SONDERHEFT 23 Lit. 12000/hfl. 18,-/dkr. 72,- ÖS 100,-/sfr. 14,- DM 14,-

Markt&Technik

64'er

64'er SONDERHEFT Grafik, Anwendung



Paint Magic:

Profi-Malprogramm jetzt zum Abtippen

Grafik-Kurse zum Mitmachen

- ★ Soft-Scrolling mit allen Raffinessen
- ★ Grundlagen: Hardcopy für jeden Drucker

Top-Listings für außergewöhnliche Anwendungen

- ★ Grafische Animation mit Hires-Bildern
- ★ Werden Sie Börsen-Profi mit dem C 64
- ★ Der Einblick in den Sound-Chip
- ★ Geld sparen mit dem Computer
- ★ Der C 64 simuliert digitale Schaltungen
- ★ Basic-Erweiterung: Statistik leicht gemacht

Alle Programme auch auf Diskette erhältlich







Wozu braucht man eigentlich einen Computer?

Zugegeben – eine etwas ketzerische Frage in einem Computermagazin. Und doch eine Frage, die man sich immer wieder stellen sollte. Denn fasziniert von der immer höheren Leistungsfähigkeit der Heim- und Personal Computer verliert man solche Gesichtspunkte leicht aus den Augen. Ich denke hier an zahllose Fachsimpeleien und Diskussionen mit Kollegen, bei denen der schnellste Prozessor gerade schnell genug und 4 Megabyte Hauptspeicher immer noch zuwenig sind. Sicher: Es ist schön, einen solch leistungsfähigen Computer auf dem Tisch stehen zu haben, doch sollte man immer den Zweck im Auge behalten. Als ich nämlich bei einer der eben erwähnten Diskussionen etwas provokant fragte: »Und was macht Ihr nun mit der tollen Maschine?« – bestand die Antwort zunächst aus einem etwas ratlosen Gesichtsausdruck und dann nachdenklichen Gesichtern.

Wozu braucht man nun einen Computer? Kurz gesagt: Man wendet ihn an; man arbeitet mit ihm oder läßt ihn für sich arbeiten, schreibt Briefe, zeichnet, konstruiert, kalkuliert und vieles mehr. In der Computer-Fachsprache hat sich für derartige Programme der Begriff »Anwendungen« durchgesetzt. Darunter fallen also Textverarbeitungs-, Zeichen-, Kalkulationsprogramme etc., mit denen sich Arbeiten für Beruf oder Ausbildung erledigen lassen.

Eine weitere Sparte bilden sogenannte »Tools« und »Utilities«, welche helfen, Probleme zu beseitigen, die sich eigentlich erst durch die Existenz des Computers ergeben haben.

Dann gibt es natürlich noch die verschiedensten Programmiersprachen, Compiler und last not least die beliebten Computerspiele.

Für all diese Arten von Programmen braucht man nicht unbedingt einen großen Personal Computer mit dem modernsten Prozessor, sondern dafür eignet sich der C64 im Prinzip genauso. Dieser Computer hat sich in den letzten Jahren bei weit über einer Million Besitzern hervorragend bewährt und diesem Ruf wollen wir mit diesem Sonderheft auch Rechnung tragen. Es beschäftigt sich in erster Linie mit Programmen der ersten Kategorie:

Den Anwendungen – und hiervon erhalten Sie eine »geballte Ladung« für die verschiedensten Bereiche: Paint Magic ist ein leicht zu bedienendes Zeichen- und Malprogramm der Spitzenklasse. Es arbeitet im Multicolor-Modus des C64. Sie können also faszinierende farbige Grafiken und Bilder mit diesem Programm auf einfachste Weise erzeugen.

Mit dem SID-Director wird Ihnen die Arbeit mit dem Sound-Chip des C64 erheblich erleichtert. Er bietet eine grafische Benutzeroberfläche, die dem Computer ohne viele PEEKs und POKEs die erstaunlichsten Klänge entlockt.

Liga-Master ist etwas für Sportsfreunde und erlaubt die Verwaltung von Sportliga-Ergebnissen.

In die Welt des großen Geldes stoßen wir mit einem wahrhaft professionellen Programm vor:

»Börse Plus« – geschrieben von einem Mann aus der Börsenpraxis – dient zur Verwaltung, Berechnung und Analyse von Aktienkursen. Es stellt diese grafisch auf Wunsch als Monats-, Jahres-, oder Chartsgrafik dar. Das Programm berechnet effektive Kaufs- und Verkaufskurse von Aktien und vieles mehr. Wichtige Grundlagen für den Umgang mit Aktien sind in dem Artikel ebenfalls enthalten.

Als ganz besondere Zugabe bieten wir Ihnen auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft die aktuellen Aktienkurse der wichtigsten Aktiengesellschaften und Konzerne bis zum 30. September dieses Jahres. Sie verfügen damit also über wertvolles Datenmaterial, das Sie mit »etwas Kleingeld« gewinnbringend einsetzen können.

Auch für den Hobby-Elektroniker ist dieses Sonderheft eine Fundgrube:

Das Testen digitaler Schaltungsentwürfe übernimmt in Zukunft der C64 mit dem »Digital Construction Set«. Die mühevolle (und oft teure) Fehlersuche auf der fertigen Schaltung entfällt damit.

Doch auch für die Analyse komplett aufgebauter Digitalschaltungen bieten wir ein Rezept:

Nahezu ohne Hardware erlaubt es das Programm »Logikanalyse«, den gleichzeitigen Impulsverlauf von bis zu acht Signalen in TTL-Schaltungen auf dem Bildschirm, ähnlich einem Oszilloskop, anzuzeigen. Bis zu 50000 Messungen pro Sekunde sind möglich.

Das Thema Statistik nimmt ebenfalls einen gebührenden Platz in diesem Sonderheft ein: Von den Grundlagen über eine statistikorientierte Basic-Erweiterung bis zu einem Vergleich kommerzieller Statistikprogramme für den C64 finden Sie hier viel Wissenswertes.

Tips & Tricks zur Grafikprogrammierung und ein Hardcopy-Programm, das Sie individuell an Ihren Drucker anpassen können, runden den Inhalt dieses Sonderheftes ab.

Klaus Schrödl (Redakteur)


64er online
64er-online.de
64er-online.net

INHALT

Alle Programme aus Artikeln mit dem Disketten-Symbol finden Sie auch auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft (siehe linke Seite)

Paint Magic – Malen wie ein Profi

Mit »Paint Magic« können wir Ihnen einen echten Knüller zum Abtippen anbieten: Dieses ehemals kommerziell angebotene Malprogramm zeigt mit seinen erstaunlich vielseitigen Funktionen, daß sich der C64 auch heute bei der Grafik hinter keinem Computer verstecken muß.

Paint Magic ist ein Malprogramm, das ausschließlich im »Multicolor-Modus« des C64 arbeitet. Dieser Modus ermöglicht eine sehr freie Wahl der Farben, mit einer Grafikauflösung von 160 Punkten in der Breite. Auch bietet »Paint Magic« sehr viele Funktionen, um die Farben in der Grafik zu kontrollieren, so daß sich solche »Gemälde« wie in Bild 1 leicht selbst erstellen lassen. Neben den normalen Zeichenfunktionen wie Linie und Kreis bietet das Programm beispielsweise die Möglichkeit, einen kleinen Ausschnitt der Grafik als Pinsel zu definieren und einiges mehr. Eine genaue Übersicht aller Möglichkeiten von Paint Magic finden Sie in Tabelle 1.

Geben Sie »Paint Magic« (Listing 1) mit dem MSE ein und speichern Sie es. Nach dem Laden und dem Start mit RUN wird der Hilfsbildschirm des Programmes (Bild 2) angezeigt. Auf ihm sind alle Funktionen des Programms in Kurzform zu finden. Mit <RETURN> wird in den Grafikmodus umgeschaltet, mit <F1> können Sie den Hilfsbildschirm jederzeit wieder einschalten. Nach dem Druck auf <RETURN> sind Sie im Zeichenmodus. Das nun erscheinende Fadenkreuz dient als Grafik-Cursor und wird dabei mit einem Joystick in Port 2 gesteuert. Die Geschwindigkeit des Cursors wird mit Hilfe der Commodore-Taste und einer der Zahlen 1 bis 8 eingestellt: Mit <CBM 1> bewegt sich der Cursor langsam, was ein detailliertes Arbeiten zuläßt, mit <CBM 8> bewegt er sich sehr schnell über den Bildschirm. Durch Druck auf den Feuerknopf und Bewegen des Joysticks können Sie nun bereits einfache Figuren zeichnen.

Das Programm stellt zum Zeichnen drei verschiedene Farben zur Verfügung, die mit Hilfe eines Farbmenüs, das weiter unten noch behandelt wird, aus den 16 Farben des C64 ausgewählt werden können. Sie werden durch Druck auf eine der Tasten <2>, <3> oder <4> angewählt. Nach dem Start des Programms ist <2> mit Blau, <3> mit Rot und <4> mit Schwarz belegt. Mit <1> wird die Hintergrundfarbe (beim Start des Programms Weiß) zum Zeichnen verwendet, was man sehr gut als »Radiergummieffekt« benutzen kann.

Nun aber zu den einzelnen Funktionen von Paint Magic. Sie werden mit einem Tastendruck angewählt und meist durch einen Druck auf dieselbe Taste oder <RUN/STOP> auch wieder beendet. Damit Sie sich besser zurechtfinden, haben wir jeweils in Klammern die englische Bezeichnung der Funktion angegeben, die auch auf dem Hilfsbildschirm (Bild 2) zu finden ist. Um den Umgang mit den vielen Funktionen des Programms am schnellsten zu erlernen, sollten Sie sie am besten in der hier angegebenen Reihenfolge ausprobieren.

<.> **Einen Punkt setzen** (Points)
Dieses Kommando ist eine Alternative zur Betätigung des Feuerknopfes beim Zeichnen. Es setzt jeweils nur einen einzelnen Punkt in der gewählten Zeichenfarbe.

<L> **Linien** (Lines)
Um eine Linie zu zeichnen, bewegen Sie den Cursor zum Ausgangspunkt der gewünschten Linie und drükken <L>. Wenn nun der Joystick bewegt wird, geht die Linie wie ein Gummiband vom Ausgangspunkt zur neuen Position des Cursors. Ist der Endpunkt erreicht, drücken Sie wieder <L> oder <RUN/STOP>, um sie in der vorher gewählten Farbe zu zeichnen. Wird statt dem zweiten <L> der Feuerknopf gedrückt, so kann vom Endpunkt der ersten Linie eine weitere Linie gezogen werden, die dann wieder mit <L>, <RUN/STOP> oder Feuerknopf fixiert wird etc. Nach der letzten Linie wird der Linienzug mit <L> oder <RUN/STOP> beendet.

<*> **Strahlen** (Rays)
Mit diesem Kommando kann der Ausgangspunkt bei einer Zeichenfunktion festgehalten werden, während der Endpunkt bewegt wird. Das klingt kompliziert, ist aber ganz einfach: Drücken Sie <L> und ziehen Sie eine Linie. Nun statt dem zweiten <L> zum Beenden der Linie einfach <*> tippen. Wenn Sie nun den Joystick bewegen, sehen Sie, daß eine neue Linie mit demselben Ausgangspunkt

erstellt wird. Bei jedem Druck auf <*> wird eine neue Linie gezogen, was zu einem strahlenförmigen Aussehen führt (Bild 3). Die letzte Linie wird wieder mit <L> oder <RUN/STOP> abgeschlossen.

<C> **Kreise** (Circles)

Soll ein Kreis gezeichnet werden, muß der Cursor auf den gewünschten Kreismittelpunkt gestellt werden. Nach dem Druck auf <C> stellt man den Kreisradius ein, wobei zur besseren Übersicht der fertige Kreis mit einigen »Gummipunkten« dargestellt wird. Ein weiterer Druck auf <C>, <RUN/STOP> oder den Feuerknopf zeichnet den Kreis. Auch hier kann statt dem zweiten <C> auf <*> gedrückt werden, man zeichnet dann konzentrische Kreise (Kreise mit demselben Mittelpunkt). Ein Beispiel finden Sie in Bild 3. Beendet wird wie üblich mit <C> oder <RUN/STOP>.

<B> **Rechtecke** (Boxes)

Rechtecke werden ähnlich wie Linien und Kreise gezeichnet. Beim ersten Druck auf <B> fixiert der Computer die eine Ecke des Rechtecks, beim Zeichnen hilft ein »Gummirechteck«, und der zweite Endpunkt wird mit <B> oder <RUN/STOP> fixiert. Drücken Sie statt <B> auf den Feuerknopf, so werden »Rechteckzüge« gezeichnet. Dabei wird der gerade markierte zweite Eckpunkt des ersten Rechtecks als erster Eckpunkt für ein weiteres verwendet etc. Um den Rechteckmodus auszuschalten, genügt ein Druck auf <B> oder <RUN/STOP>. Das <*>-Kommando funktioniert hier sinngemäß genauso wie bei Linie und Kreis, es können also verschieden große Rechtecke mit einem gemeinsamen Eckpunkt gezeichnet werden.

<SHIFT CLR> **Bildschirm löschen** (Clear)

Mit dieser Tastenkombination wird der gerade bearbeitete Bildschirm gelöscht. Falls Sie einmal aus Versehen Ihr Bild löschen, kann es mit <R> (siehe unten) wieder zurückgebracht werden.



Bild 1. Ein mit »Paint Magic« erstelltes Bild — eigentlich schon ein kleines Computer-Kunstwerk

<SPACE> **Bildschirmausschnitt vergrößern** (Magnify)

Mit <SPACE> schalten Sie den Vergrößerungsmodus (Bild 4) ein, der den Grafikbereich um den Cursor herum stark vergrößert darstellt. Alle Zeichenkommandos sind auch im Vergrößerungsmodus anwendbar. Mit einem weiteren <SPACE> wird er wieder ausgeschaltet.

<@>

Der Cursor wird ein- beziehungsweise ausgeschaltet.

<P> **Füllen** (Pure Fill)

Diese Funktion füllt einen beliebigen geschlossenen Linienzug, also etwa ein Rechteck oder einen Kreis, mit einer gewünschten Farbe. (Die englische Bezeichnung »Pure Fill« rührt daher, daß nur eine Farbe beim Füllen verwendet wird.) Dazu bewegen Sie den Cursor an einen Punkt innerhalb des Linienzuges und tippen zuerst die gewünschte Farbnummer (<1> bis <4>) und dann <P>. Paint Magic füllt nun den Körper mit der gewünschten Farbe. Wenn Sie feststellen, daß wegen eines Lochs in Ihrem Linienzug der gesamte Bildschirm gefüllt wird, ist das kein Grund zur Panik: mit <RUN/STOP> kann der Füllvorgang abgebrochen werden.



Bild 2. Das Hilfsmenü von Paint Magic, das mit <F1> aufgerufen wird, ist im Zweifelsfall eine große Hilfe

<H>, <V>, <D> (Horizontal Fill, Vertical Fill, Diagonal Fill)

Füllen eines Körpers (geschlossener Linienzug!) mit zwei verschiedenen Farben. Die beiden Farben können in horizontalen <H>, vertikalen <V> und diagonalen <D> Linien »eingefüllt« werden. Dazu wird (wie beim »normalen« Füllen mit <P>) der Cursor in den zu füllenden Körper bewegt. Nachdem die zwei gewünschten Farben (<1> bis <4>) nacheinander eingegeben wurden, startet man mit <H>, <V> oder <D> den Füllvorgang. Mit <1 3 H> würde man also zum Beispiel den Körper mit weißen und roten waagerechten Linien füllen.

<R> **Rückgängig machen** (Restore)

Mit »Restore« können Sie alle Kommandos von »Paint Magic« außer den Zeichenkommandos <L>, <B>, <C> und <*> wieder rückgängig machen. Die »Restore«-Funktion darf nicht mit der RESTORE-Taste des C 64 verwechselt werden!

<G> **Greifen** (Grab)

Dies ist eine sehr wichtige und praktische Funktion, denn sie ermöglicht das »Greifen« eines kleinen Ausschnittes der Grafik, um ihn dann als »Pinsel« mit allen Zeichenfunktionen verwenden zu können. Dazu gehen Sie mit dem Cursor an die erste Ecke des zu »greifenden« Bereichs und tippen <G>. Der gewünschte Ausschnitt wird nun eingestellt, wobei er maximal 40 mal 40 Punkte haben darf. Bei Druck auf den Feuerknopf erscheint nun statt des Fadenkreuzes der gewählte Ausschnitt als Cursor, es wird also jetzt mit diesem Ausschnitt gezeichnet. Die Zeichenfunktionen <.>, <L>, <C>, <B> und <*> können jetzt mit dem neudefinierten »Pinsel« benutzt werden. Versuchen Sie dabei aber immer, den Pinsel möglichst klein zu halten, da beispielsweise Kreise mit größeren Pinseln nur sehr langsam gezeichnet werden.

— Zeichnen mit dem Joystick	— Kopieren von Bereichen
— Linien, Kreise, Rechtecke und Punkte	— Grafikbereiche beliebig verzerren und spiegeln
— Viele Füllfunktionen	— Farbsteuerung über Menü oder Tastatur
— Strahlenförmige Linienmuster	— Arbeiten mit zwei Bildschirmseiten
— Malen mit eigenen »Pinseln«	— Verschieben der gesamten Grafik
— Zurücknehmen von Befehlen	
— Vergrößerungsmodus	

Tabelle 1. Ein kurzer Steckbrief von »Paint Magic«

Beim Zeichnen mit dem definierten Pinsel wird auch der Hintergrund »mitgezeichnet«, das heißt wenn der Ausschnitt etwa auf eine schon vorhandene Zeichnung gesetzt wird, löscht die im Pinsel eventuell vorhandene Hintergrundfarbe Teile der Zeichnung. Dieser Effekt ist in Bild 5 oben dargestellt. Da er aber manchmal störend wirkt, läßt er sich mit

<O> (Opaque)
abschalten, so daß der Pinsel einen »durchsichtigen« Hintergund bekommt (Bild 5 unten). Mit einem weiteren Druck auf <O> läßt sich der ursprüngliche Zustand wiederherstellen.

<RUN/STOP> schaltet den aktivierten Pinsel aus - das Fadenkreuz wird wieder sichtbar. <↑> schaltet wieder auf den zuletzt verwendeteten Pinsel um.

Gerade mit »Grab« lassen sich erstaunliche Dinge zustande bringen, besonders wenn der »gegriffene« Ausschnitt verschiedene Farben enthält. Bild 6 unten zeigt einige der mit »Grab« machbaren Dinge.

<T> Transformieren (Transpose)
Diese Funktion wird verwendet, um einen beliebigen Grafikausschnitt zu vergrößern, zu verkleinern, zu zerren oder zu spiegeln. Dazu markieren Sie wie bei »Grab« einen Bildschirmausschnitt (der hier allerdings beliebig groß sein darf), wobei natürlich statt <G> nun <T> gedrückt wird (sollen größere Bereiche markiert werden, stellt man zweckmäßigerweise die Geschwindigkeit des Cursors mit <CBM 1> auf ihren höchsten Wert). Dann gehen Sie mit dem Cursor an eine freie Stelle auf dem Bildschirm und drücken den Feuerknopf. Mit dem Joystick markieren Sie nun den Bereich, in den der ursprüngliche Grafikausschnitt »hineinprojiziert« werden soll. Je nach der Größe des neuen Bereiches wird der ursprüngliche Ausschnitt nun gestaucht, gedehnt, vergrößert oder verkleinert. Sie können ihn sogar spiegeln, wenn Sie beim Markieren des Zielbereiches den Cursor in eine andere Richtung bewegen als beim Markieren des Startbereiches.

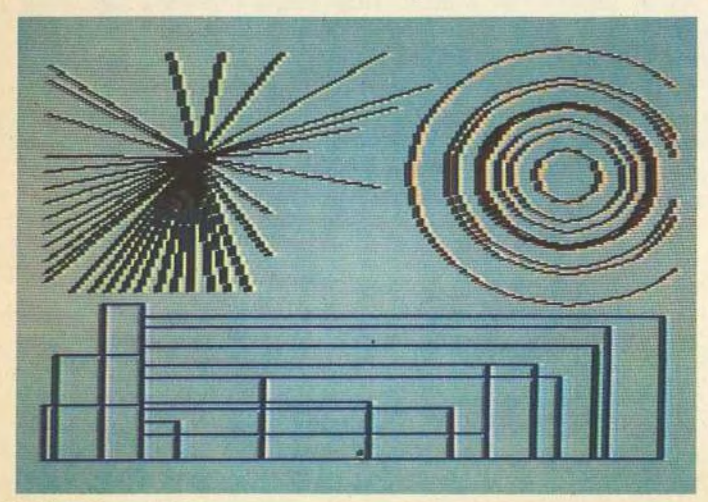


Bild 3. Verschiedene Anwendungen des <*>-Kommandos

Durch einen erneuten Druck auf den Feuerknopf wird immer wieder ein neuer Zielbereich markiert. Dies läßt sich beliebig oft wiederholen, bis Sie die Funktion mit <RUN/STOP> abbrechen.

<I> Kopieren eines Bereiches (Image)
Es gibt natürlich auch Fälle, in denen es gar nicht gewünscht ist, einen Grafikausschnitt zu verformen - er soll einfach nur kopiert werden. Dazu dient das »Image«-Kommando. Der zu kopierende Ausschnitt wird dabei genau wie bei <T> markiert, nur daß statt <T> jetzt <I> gedrückt werden muß. Der markierte Rahmen wird dann mit dem Joystick an die gewünschte Zielposition bewegt und mit dem Feuerknopf auf die Grafik »gestempelt«. Dieser Vorgang kann beliebig oft wiederholt werden und wird wie üblich mit <I> oder <RUN/STOP> abgebrochen.

Arbeiten mit zwei Bildschirmen

<E> Bildschirm wechseln (Exchange)
Oft benötigt man für das Arbeiten mit <I> und <T> mehr Platz, als auf dem Bildschirm vorhanden ist, etwa beim Kopieren großer Grafikausschnitte. Deshalb stellt Paint Magic eine zweite Bildschirmseite zur Verfügung, die



Bild 4. Der Vergrößerungsmodus in Aktion

für solche Zwecke gut geeignet ist. Mit <E> schaltet man zwischen den beiden Bildschirmseiten hin und her.

<S> Bildschirm kopieren (Copy Page)
Manchmal ist es sinnvoll, eine Grafik vor der weiteren Bearbeitung auf dem zweiten Bildschirm zu sichern, um so bei einem Fehler beim Zeichnen die ursprüngliche Grafik wieder zur Verfügung zu haben. Dies geschieht mit <S>. Um das zwischengespeicherte Bild wieder zurückzukopieren, müssen Sie mit <E> auf die andere Bildschirmseite umschalten und mit <S> einen neuen Kopiervorgang starten.

<M> Zusammenführen (Merge)
Wenn mit zwei Bildschirmseiten gearbeitet wird, lassen sie sich mit »Merge« zu einer einzigen zusammenführen. »Merge« arbeitet dabei wie eine Füllfunktion, so daß im Normalfall der ganze Bildschirm zusammengeführt wird. Bringen Sie den Cursor vor <M> in einen geschlossenen Linienzug, so wird nur der Bildteil innerhalb dieses Linienzuges zusammengeführt. Bild 7 erklärt das anschaulich: Nur der Teil innerhalb des »Rahmens« wurde von »Merge« bearbeitet. Sie müssen also <M> eventuell mehrmals anwenden, um ein ganzes Bild zusammenzuführen. Bevor wir nun zu den für Multicolorgrafiken so wichtigen Farb-





funktionen und ihrer Verwendung kommen, noch ein kleiner »Spezialeffekt«:

< ← > **Verschieben** (Slide)

Verschiebt den ganzen Bildschirm beliebig weit. Dazu einfach den Cursor etwa in die Mitte des Bildschirms bringen, < ← > drücken und mit dem Joystick den Cursor so weit entfernt vom Ausgangspunkt positionieren, wie die Verschiebung sein soll. Nach einem weiteren Druck auf < ← > wird der gesamte Bildschirm nun wie gewünscht verschoben, wobei auf einer Seite »verschwundene« Bildteile auf der jeweils gegenüberliegenden Seite wieder auftauchen.

Es kommt Farbe ins Spiel

Wie bereits am Anfang erklärt, werden die vier Zeichenfarben mit den Tasten <1> bis <4> angewählt, wobei <1> für die Hintergrundfarbe steht. Nun will man natürlich nicht immer mit den festgelegten Farben des Programms arbeiten, sondern alle 16 Farben des C64 verwenden. Um die Farben umzuschalten, wird die entsprechende Farbtaste zusammen mit <SHIFT> gedrückt, was bei jedem Tastendruck die Farbe um eins weiterschaltet, so daß Sie also

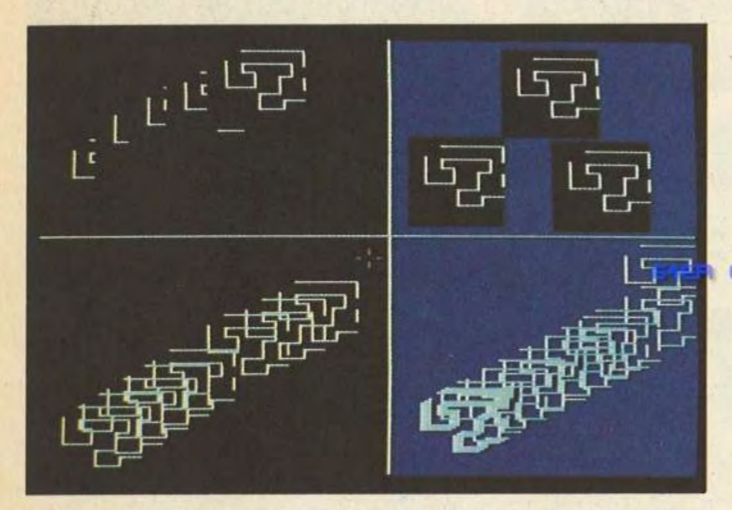


Bild 5. Oben: »Opaque« aus-, unten: eingeschaltet

(nach dem Einschalten) mit <SHIFT 1> den Hintergrund von Weiß auf Rot ändern. Mit <SHIFT 5> läßt sich die Rahmenfarbe weiterschalten.

Bei Hintergrund und Rahmen ist die verwendete Farbe sofort sichtbar, bei den Zeichenfarben <2> bis <4> sieht man aber erst nach dem Zeichnen, welche Farbe verwendet wurde. Mit Hilfe des Farbmenüs (Bild 8), das mit <F3> eingeschaltet wird, sehen Sie (unter »C1« bis »C5«) nun sofort, mit welcher Farbe und Farbnummer die Tasten <1> bis <5> belegt sind. Im Farbmenü werden die Farben wie im Zeichenmodus mit <SHIFT Farbnummer> weitergeschaltet. Zusätzlich zeigt der Computer alle Farben mit Nummer und einem Farbbalken an.

<SHIFT A>, <SHIFT B>, <SHIFT C>, <SHIFT D>
Füllen mit Farbmustern (Patterns)

Wenn Sie noch einmal auf das Farbmenü umschalten, sehen Sie rechts unten vier verschiedene Muster, die mit »A« bis »D« beschriftet sind. Sie können ebenfalls zum Füllen von geschlossenen Linienzügen verwendet werden. Dazu wird der Cursor einfach in den zu füllenden Körper bewegt und <SHIFT A> für das Muster A, <SHIFT B> für das Muster B und so weiter gedrückt. Genau wie die »normalen« Füllvorgänge ist auch das Füllen mit Mustern durch <RUN/STOP> abbrechbar. Man kann übrigens erstaunliche Effekte erzielen, wenn ein Füllvorgang mit

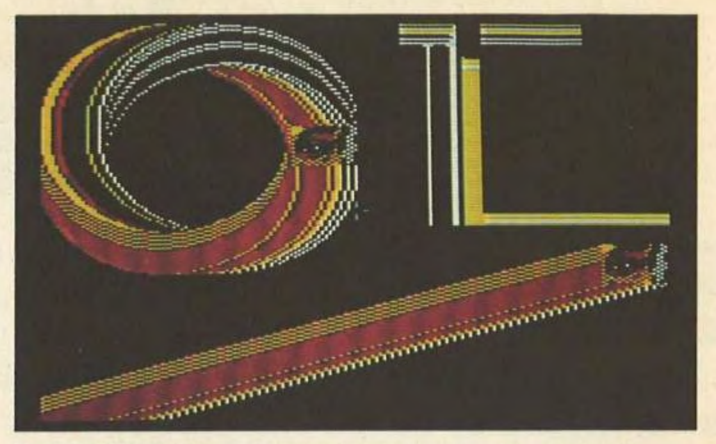


Bild 6. Verschiedene Anwendungen des <G>-Befehls

<RUN/STOP> abgebrochen und dann die R-Taste gedrückt wird. Besonders interessant werden die Farbmuster nun dadurch, daß Sie sie selbst mit Hilfe des Joysticks ändern können. Dazu muß mit <F3> auf das Farbmenü umgeschaltet werden.

Füllmuster selbst entworfen

Sie sehen nun rechts unten die vier bereits fertig definierten Füllmuster und darüber eine starke Ausschnittvergrößerung eines der Muster. Sie ist mit »FILL« und dem Buchstaben des gerade vergrößerten Musters beschriftet. Mit den Buchstaben <A> bis <D> wird zwischen den Mustern umgeschaltet.

Durch Druck auf den Feuerknopf setzen Sie einen Punkt in der gerade gewählten Farbe, die wie üblich mit <1> bis <4> umgeschaltet wird. Genau wie beim Zeichnen lassen sich die Farben mit <SHIFT 1> bis <SHIFT 4> weiterschalten. Mit <RETURN> kommen Sie wieder in den Zeichenmodus.

<F5> **Farbmaskierung** (Color Mask)

Um alle 16 Farben des C64 auf dem Bildschirm verwenden zu können, verwendet das Programm einen Trick: die »Farbmaskierung«. Das Funktionsprinzip dieser Maskierung ist, daß die beiden Zeichenfarben <2> und <3> durch eine frei wählbare Farbe ersetzt werden, wobei man allerdings auf 4 x 8-Punkt-Blöcke beschränkt bleibt. Das klingt kompliziert, wird aber schnell klar: Zeichnen Sie mit den Farben <2>, <3> und <4> etwas auf den Bild-



Bild 7. »Merge« wirkt nur innerhalb des Linienzuges

Taste	Funktion
Zeichenbefehle	
<.>	Einzelnen Punkt setzen
<L>	Linie
<C>	Kreis
<B>	Rechteck
<*>	Strahlen
Allgemeine Befehle	
<F1>	Hilfsbildschirm anzeigen
<RUN/STOP>	Befehlsausführung beenden
<SHIFT CLR>	Bildschirm löschen
<R>	Befehl zurücknehmen
<SPACE>	Ausschnittvergrößerung ein/aus
<CBM 1> bis <CBM 8>	Geschwindigkeit des Cursors einstellen
<←>	Grafik verschieben
<@>	Cursor ein/aus
Füllbefehle	
<P>	Fläche mit einer Farbe füllen
<H>	Fläche mit zwei Farben in waagerechten Linien füllen
<V>	Fläche mit zwei Farben in senkrechten Linien füllen
<D>	Fläche mit zwei Farben in diagonalen Linien füllen
<SHIFT A> bis <SHIFT D>	Fläche mit einem der selbsterstellten Farbmuster A bis D füllen
Arbeiten mit Bereichen	
<G>	Bereich als Pinsel definieren
<O>	Hintergrund des Pinsels durchsichtig machen
<T>	Bereich verzerren/spiegeln
<I>	Bereich kopieren
Zweite Bildschirmseite	
<E>	Bildschirmseiten wechseln
<S>	Eine Bildschirmseite in die andere kopieren
<M>	Bildschirmseiten zusammenführen
Farbsteuerung	
<1> bis <4>	Zeichenfarbe wählen
<SHIFT 1>	Hintergrundfarbe weiterschalten
<SHIFT 2> bis <SHIFT 4>	Zeichenfarben weiterschalten
<SHIFT 5>	Rahmenfarbe weiterschalten
<F3>	Farbmenü aktivieren
<F5>	Farbmaskenmodus ein/aus
Diskettenbefehle	
<SHIFT F>	Directory
<SHIFT L>	Bild laden
<SHIFT S>	Bild speichern
<SHIFT K>	Bild löschen

Tabelle 2. Die Funktionen von »Paint Magic« auf einen Blick

schirm. Drücken Sie <F5> und bewegen den erscheinenden kleinen Kasten auf einen mit der Farbe <2> gezeichneten Bereich. Durch (ein- oder mehrfaches) Drücken auf <2> (nicht <SHIFT 2>) stellen Sie die gewünschte Farbe ein, und mit dem Feuerknopf werden alle in der Farbe <2> gezeichneten Dinge in dem Kasten mit der neuen Farbe eingefärbt, während die Farben <3> und <4> unangetastet bleiben. Analog wird mit der Farbe <3> verfahren. Beendet wird der Farbmaskierungs-Modus mit <RUN/STOP>.

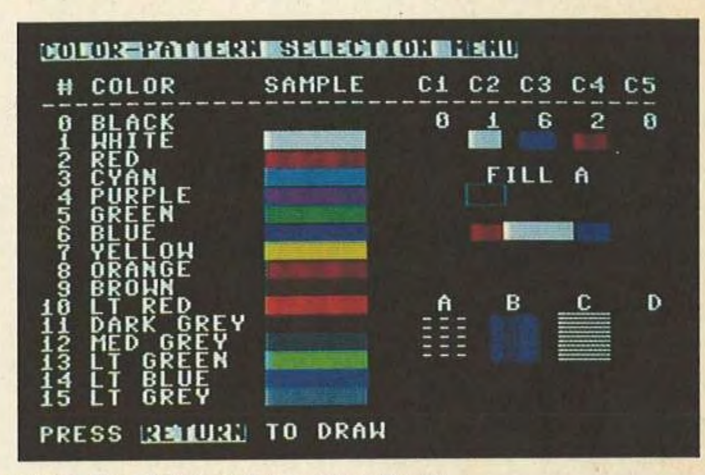


Bild 8. Das Farbmenü von Paint Magic

Bei der Farbmaskierung sind drei Dinge wichtig:

1. Achten Sie beim Erstellen Ihrer Zeichnung darauf, daß die Bildteile, die mit der Farbmaskierung bearbeitet werden sollen, nur mit den Farben <2> und <3> gezeichnet werden dürfen, da <F5> nur auf diese beiden Farben wirkt.

2. Die Anwendung von <F5> sollte die letzte Arbeit an einer Grafik sein, da andere Funktionen des Programms möglicherweise die Originalfarben wieder herstellen.

3. <SHIFT CLR> löscht die Farbmaskierung nicht. Dies geschieht erst nach <SHIFT 2> oder <SHIFT 3>.

Um Ihre Werke der Nachwelt zu erhalten, stellt Paint Magic einige Diskettenkommandos zur Verfügung. Dies sind:

<SHIFT F> Directory (Catalog)
<SHIFT S> Bild speichern (Save Picture)
<SHIFT L> Bild laden (Load Picture)

Sie können Bilder auch in Basic mit

```
LOAD "Bildname",8
RUN
```

laden und anzeigen, da die Bilder mit einem Basic-Start und einer Assembler-Routine, die das Umschalten auf die Grafik übernimmt, versehen sind.

<SHIFT K> **Bild auf der Diskette löschen** (Kill Picture)

Um Ihnen die Übersicht über die vielen Funktionen von Paint Magic zu erleichtern, haben wir sie in Tabelle 2 noch einmal übersichtlich zusammengefaßt.

(Andreas Lietz/sk)

```
Name : paint magic          0801 2860
--------------------------------------
0801 : 0d 08 c3 07 9e 28 32 30   38
0809 : 36 36 29 00 00 00 00 00   a5
0811 : 00 a9 07 a2 36 86 fb 85   8f
0819 : fc a9 7d a2 80 86 fd 85   dd
0821 : fe a0 ff c8 d0 04 e6 fc   4b
0829 : e6 fe b1 fb 91 fd d1 fd   c6
0831 : f0 f1 6c 11 80 aa aa a0   a0
0839 : 80 00 20 80 00 20 80 00   d5
0841 : 20 80 00 20 80 00 20 80   2f
0849 : 00 20 80 00 20 80 00 20   c0
0851 : aa aa a0 00 00 00 00 00   79
0859 : 00 00 00 00 00 00 00 00   5a
0861 : 00 00 00 00 00 00 00 00   62
0869 : 00 00 00 00 00 00 00 00   6a
0871 : 00 00 00 00 00 00 00 00   72
0879 : 00 00 00 00 00 00 0a aa   f7
0881 : 00 08 02 00 08 02 00 08   a7
0889 : 02 00 08 02 00 08 02 00   16
0891 : 08 02 00 08 02 00 08 02   e0
0899 : 00 0a aa 00 00 00 00 00   49
08a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a2
08a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00   aa
08b1 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b2
08b9 : 00 00 00 00 00 00 00 00   ba
08c1 : 00 55 55 55 55 00 00 00   c1
08c9 : 00 aa aa aa aa 00 00 00   c9
08d1 : 00 ff ff ff ff 55 55 55   7b
08d9 : 55 00 00 00 00 55 55 55   d9
08e1 : 55 55 55 55 55 55 55 55   e1
08e9 : 55 aa aa aa aa 55 55 55   e9
08f1 : 55 ff ff ff ff aa aa aa   9b
08f9 : aa 00 00 00 00 aa aa aa   f9
0901 : aa 55 55 55 55 aa aa aa   00
```

Listing 1. »Paint Magic«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
0909 : aa aa aa aa aa aa aa aa   08
0911 : aa ff ff ff ff ff ff ff   bb
0919 : ff 00 00 00 00 ff ff ff   18
0921 : ff 55 55 55 55 ff ff ff   20
0929 : ff aa aa aa aa ff ff ff   28
0931 : ff ff ff ff ff 02 00 00   40
0939 : 02 00 00 02 00 00 00 00   7c
0941 : 00 a0 28 00 00 00 00 02   a0
0949 : 00 00 02 00 00 02 00 00   da
0951 : 00 00 00 00 00 00 00 00   52
0959 : 00 00 00 00 00 00 00 00   5a
0961 : 00 00 00 00 00 00 00 00   62
0969 : 00 00 00 00 00 00 00 00   6a
0971 : 00 00 00 00 00 00 a0 00   f4
0979 : 00 a0 00 00 a0 00 00 a0   15
0981 : 00 00 a0 00 00 00 00 a8   fb
0989 : 02 a0 a8 02 a0 00 00 00   50
0991 : 00 a0 00 00 a0 00 00 a0   2d
0999 : 00 00 a0 00 00 a0 00 00   c7
09a1 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a2
09a9 : 00 00 00 00 00 00 00 00   aa
09b1 : 00 00 00 00 00 ca c5 c4   a8
09b9 : c9 c3 c2 cd 38 30 11 03   1d
09c1 : 19 83 4d 52 52 ff 71 80   25
09c9 : 4a 82 5f 82 68 82 b9 82   03
09d1 : d2 82 a5 84 f8 84 15 85   f1
09d9 : 22 85 62 85 91 85 ab 85   06
09e1 : 4d 86 60 86 9d 88 00 89   8b
09e9 : 28 89 9f 89 60 8a 8c 8b   92
09f1 : 46 93 be 94 72 95 53 96   91
09f9 : 91 96 18 98 4a 99 83 99   a1
0a01 : 9f 99 ed 99 6f 9a ce 9a   58
0a09 : 40 9b 7c 9b ca 9c e4 9c   08
0a11 : 88 9d 0e 9e 87 9e 78 a9   62
0a19 : 00 a8 99 71 80 c8 d0 fa   89
0a21 : ee 67 80 4c 65 80 d8 20   6a
0a29 : 39 81 a0 03 b9 e6 80 99   b3
0a31 : 00 80 88 10 f7 ea ea ea   ee
0a39 : a2 0c a9 00 a8 99 00 c4   2d
0a41 : c8 d0 fa ee 8a 80 ca d0   87
0a49 : f4 a2 48 a9 60 9d 00 c2   4e
0a51 : ca ca ca 10 f8 8d 00 c4   ba
0a59 : ad 14 03 85 14 ad 15 03   8b
0a61 : 85 15 a9 80 8d 91 02 a2   9e
0a69 : 3b bd 23 82 9d 64 6c a9   9e
0a71 : ea 9d 23 82 ca 10 f2 a0   7d
0a79 : 3f b9 80 7e 99 c0 0e 88   6e
0a81 : 10 f7 20 91 96 20 7c 9b   5b
0a89 : 20 15 85 20 50 85 a0 6c   26
0a91 : a9 ea 99 70 80 88 d0 fa   a9
0a99 : 4c 48 81 61 80 48 81 a9   39
0aa1 : 01 a2 08 a0 00 20 ba ff   f5
0aa9 : a9 01 a2 26 a0 81 20 bd   52
0ab1 : ff a9 00 aa a0 c4 20 d5   37
0ab9 : ff b0 1d a9 c4 85 24 a2   db
0ac1 : 0c a9 00 85 23 a8 18 71   0d
0ac9 : 23 c8 d0 fa e6 24 ca d0   40
0ad1 : f5 c9 00 d0 03 20 00 c4   80
0ad9 : 4c 68 82 3f a2 71 bd b1   f2
0ae1 : 81 9d 8e 5f 9d 8e 3f ca   a1
0ae9 : 10 f4 60 20 b9 82 a9 00   e6
0af1 : 8d 11 d0 8d 20 d0 8d 21   ee
0af9 : d0 8d 15 d0 60 a5 14 8d   8e
0b01 : 14 03 a5 15 8d 15 03 a9   84
0b09 : 81 8d 0d dc a9 11 8d 0e   a5
0b11 : dc 58 20 36 81 a9 48 8d   8a
0b19 : 18 03 a9 81 8d 19 03 20   3b
0b21 : 3b 93 20 1b c2 a9 90 85   58
0b29 : 68 a9 6c 85 69 a9 00 85   21
0b31 : 30 85 31 85 5a 85 4e 85   37
0b39 : 4a 85 65 20 90 ff a9 01   55
0b41 : 85 5d a9 03 85 4c 85 4d   ab
0b49 : a9 50 85 28 a9 64 85 29   a7
0b51 : a9 ff 85 22 20 15 85 20   a0
0b59 : 28 89 20 95 9b 20 48 85   e7
0b61 : 20 1e c2 4c 7d 8f 14 08   7f
0b69 : d1 07 9e 32 30 37 30 14   51
0b71 : 14 30 31 20 4a 45 44 49   60
0b79 : 00 00 00 a9 08 a0 73 84   0b
0b81 : fb 85 fc a9 40 a0 00 84   c5
0b89 : fd 85 fe a2 24 8c 11 d0   e9
0b91 : b1 fb 91 fd c8 d0 f9 e6   2d
0b99 : fc e6 fe ca d0 f2 ad 44   05
0ba1 : 5f 8d 20 d0 ad 40 5f 8d   5e
0ba9 : 21 d0 a9 06 8d 00 dd a9   01
0bb1 : 80 8d 18 d0 a9 d8 8d 16   dc
0bb9 : d0 ad 43 5f 9d 00 d8 9d   95
0bc1 : 00 d9 9d 00 da 9d 00 db   67
0bc9 : e8 d0 f1 a9 3b 8d 11 d0   d1
0bd1 : d0 fe 48 81 71 80 71 80   44
0bd9 : a9 00 8d 0e dc a9 35 85   a2
0be1 : 01 b1 51 48 b1 53 91 51   b7
0be9 : 68 91 53 c8 d0 f3 e6 52   f5
0bf1 : e6 54 ca d0 ec a9 36 85   ce
0bf9 : 01 a9 01 8d 0e dc 60 01   0c
0c01 : 06 02 00 01 14 50 14 05   47
0c09 : af ab ea fa 2a 00 a8 00   ed
0c11 : 00 51 11 15 20 24 c2 20   0f
0c19 : e4 ff c9 00 60 a2 ff 9a   c0
0c21 : 20 b9 82 20 27 c2 20 d2   71
0c29 : 82 20 ab 85 20 43 99 20   1a
0c31 : 95 82 20 f4 83 20 33 83   bb
0c39 : 20 e7 82 20 ea 96 20 6a   aa
0c41 : 83 20 18 98 20 4d 86 4c   0d
0c49 : 68 82 20 2d c2 ad 00 dc   f3
0c51 : 29 10 05 42 05 43 05 45   15
0c59 : 05 46 05 47 05 48 05 49   e5
0c61 : 05 44 f0 01 60 a6 28 a4   0a
0c69 : 29 a5 22 4c 87 9e a9 36   f7
0c71 : 85 01 20 21 c2 a9 00 8d   38
0c79 : 12 d0 a9 01 8d 19 d0 ad   be
0c81 : 19 d0 29 01 f0 f9 60 a5   18
0c89 : 5a d0 06 a5 a2 29 03 d0   a3
0c91 : 0a e6 5b a4 5b b9 d2 82   4e
0c99 : 8d 27 d0 60 a5 45 d0 01   c4
0ca1 : 60 a6 2c e4 28 d0 06 a4   66
0ca9 : 2d c4 29 f0 08 20 22 85   b6
0cb1 : a9 00 20 1e 83 20 60 8a   f6
0cb9 : d0 01 60 20 12 83 a5 28   4a
0cc1 : 85 2a a5 29 85 2b 60 a5   68
0cc9 : 49 d0 03 4c 15 85 20 22   07
0cd1 : 85 a9 ff 85 77 a5 2a 85   34
0cd9 : 18 a5 2b 85 19 a6 28 86   b4
0ce1 : 2c a4 29 84 2d 4c 7a 9d   95
0ce9 : a5 42 30 01 60 a5 28 18   e0
0cf1 : 65 60 c9 a0 b0 14 aa a5   ae
0cf9 : 29 18 65 61 c9 c8 b0 0a   6e
0d01 : 85 2b 86 2a 20 7b 83 4c   87
0d09 : 5d 83 a5 2c 85 28 a5 2d   a1
0d11 : 85 29 20 60 8a f0 07 20   cb
0d19 : 9f 89 a9 ff 85 2c 60 a5   6e
0d21 : 43 05 42 29 7f 05 48 05   e8
0d29 : 46 d0 05 a5 43 d0 15 60   9d
0d31 : a6 2c e4 28 d0 06 a4 2d   56
0d39 : c4 29 f0 08 20 22 85 a9   4b
0d41 : 00 20 cc 83 a5 42 30 14   4a
0d49 : 20 60 8a f0 0f a5 43 f0   67
0d51 : 0c 20 62 87 a5 43 d0 04   b7
0d59 : a9 80 85 43 60 a5 48 f0   42
0d61 : 03 4c 2d 87 a5 42 f0 03   fd
0d69 : 4c ae 87 a5 46 f0 ed 20   87
0d71 : c0 83 4c 09 83 a5 49 d0   53
0d79 : 03 4c 15 85 20 22 85 a9   15
0d81 : ff 85 77 a6 2a 86 18 a4   76
0d89 : 2b 84 19 a6 28 20 7a 9d   ba
0d91 : a6 28 86 2c a4 29 84 2d   72
0d99 : 20 7a 9d a6 2a a4 29 20   df
0da1 : 7a 9d a6 2a a4 2b 4c 7a   a2
0da9 : 9d a5 49 d0 01 60 a5 5a   e4
0db1 : f0 03 4c 94 84 a2 ba a0   52
0db9 : 07 8a 99 f8 63 ca 88 10   5a
0dc1 : f8 a9 00 8d 15 d0 8d 17   7c
0dc9 : d0 8d 1d d0 a0 03 ad 8b   b1
0dd1 : 6c 99 2b d0 ad 8d 6c 99   1b
0dd9 : 27 d0 88 10 f1 ad 8c 6c   24
0de1 : 8d 25 d0 ad 8e 6c 8d 26   b9
0de9 : d0 a5 29 18 69 32 8d 01   3a
0df1 : d0 8d 05 d0 8d 09 d0 8d   63
0df9 : 0d d0 69 15 8d 03 d0 8d   bb
0e01 : 07 d0 8d 0b d0 8d 0f d0   8c
0e09 : a0 00 a5 28 18 69 18 0a   59
0e11 : 8d 04 d0 8d 06 d0 8d 0e   bb
0e19 : d0 8d 0e d0 90 02 a0 cc   83
0e21 : a5 28 18 69 0c 0a 8d 00   55
0e29 : d0 8d 02 d0 8d 08 d0 8d   d2
0e31 : 0a d0 90 02 a0 ff 8c 10   64
0e39 : d0 a9 ff a6 4a f0 02 a9   3a
0e41 : 0f 25 4b 8d 1c d0 8d 15   10
0e49 : d0 ad 00 dc 29 10 f0 01   64
0e51 : 60 a5 45 05 46 05 47 f0   01
0e59 : 01 60 a5 28 85 3a a5 29   0c
0e61 : 85 3b a9 00 85 34 a5 3b   f5
0e69 : 85 27 a9 00 85 32 a5 3a   e1
0e71 : 85 26 20 ea 84 d0 04 a6   9b
0e79 : 4a d0 0f a6 26 e0 a0 b0   11
0e81 : 09 a4 27 c0 c8 b0 03 20   1d
0e89 : 87 9e e6 32 e6 26 a5 30   f6
0e91 : c5 32 b0 de e6 34 e6 27   71
0e99 : a5 31 c5 34 b0 cc 60 20   02
0ea1 : f8 84 b9 c0 6c 20 ea 9c   0e
0ea9 : aa bd a6 9e 60 a5 32 4a   40
0eb1 : 4a aa a5 34 c9 15 65 34   83
0eb9 : 65 34 7d 0f 85 a8 a5 32   12
0ec1 : 29 03 aa 60 00 01 02 80   34
0ec9 : 81 82 a9 00 85 4f a9 70   50
0ed1 : 85 50 60 a9 ff 85 2c a0   ea
0ed9 : 00 a5 4f d0 09 a5 50 c9   2c
0ee1 : 70 d0 01 60 c6 50 c6 4f   ae
0ee9 : c6 4f b1 4f 85 24 c6 4f   e0
0ef1 : b1 4f 85 23 c6 4f b1 4f   5c
0ef9 : 91 23 4c 22 85 a0 a0 a9   a6
0f01 : 40 a2 e0 d0 12 20 1e 85   8a
0f09 : a9 40 a2 20 a0 20 d0 07   db
0f11 : a9 e0 a2 40 4c 91 85 85   4d
0f19 : 52 86 24 84 54 ac 08 dc   cc
0f21 : cc 08 dc f0 00 a0 00 84   55
0f29 : 53 84 51 84 23 a2 20 b1   ce
0f31 : 51 91 53 91 23 c8 d0 f7   fd
0f39 : e6 52 e6 54 e6 24 ca d0   e9
0f41 : ee 60 a9 20 a2 40 85 52   b5
0f49 : 86 54 20 1e 85 ae 08 dd   6f
0f51 : ec 08 dd f0 00 a0 00 84   e5
0f59 : 51 84 53 a2 20 4c 64 6c   e4
0f61 : 20 2a c2 a6 4e f0 06 a9   f4
0f69 : 00 85 4e f0 08 ad 00 dc   85
0f71 : 29 0f 49 0f aa a5 5d 85   ae
0f79 : 3d a5 29 18 7d 1d 86 a4   fa
0f81 : 48 f0 0f 48 38 e5 2b b0   cf
0f89 : 04 49 ff 69 01 c9 2a b0   c7
0f91 : 2f 68 c9 c8 b0 29 85 29   3c
0f99 : a5 47 d0 1f a5 28 18 7d   f1
0fa1 : 0d 86 a4 48 f0 0f 48 38   3d
0fa9 : e5 2a b0 04 49 ff 69 01   8c
0fb1 : c9 18 b0 0c 68 c9 a0 b0   ed
0fb9 : 06 85 28 c6 3d d0 ba 60   6b
0fc1 : 68 60 00 00 00 00 ff ff   59
0fc9 : ff ff 01 01 01 01 00 00   40
0fd1 : 00 00 00 ff 01 00 00 ff   e1
0fd9 : 01 00 00 ff 01 00 00 ff   ea
0fe1 : 01 00 20 3f 86 09 03 8d   aa
0fe9 : 00 dd 60 20 3f 86 09 02   44
0ff1 : 8d 00 dd 60 ad 02 dd 09   76
0ff9 : 03 8d 02 dd 60 00 dd 29   a4
1001 : fc 60 20 30 c2 ad 01 dc   93
1009 : 30 03 4c 28 89 20 5f 82   ef
1011 : c9 00 d0 01 60 20 33 c2   88
1019 : c9 20 d0 09 a5 5a 49 ff   9a
1021 : 85 5a 4c 40 9b c9 2e d0   51
1029 : 09 a6 28 a4 29 a5 22 4c   05
1031 : 87 9e c9 87 d0 03 4c 70   a2
1039 : 8a c9 5f d0 1e a9 00 85   d4
1041 : 43 85 45 85 47 85 46 85   0e
1049 : 42 85 48 85 49 a5 44 49   76
1051 : ff 85 44 d0 03 4c 43 89   f1
1059 : 4c 39 87 c9 4c d0 27 a5   90
1061 : 46 f0 03 85 2c 85 45 a9   6a
1069 : 00 85 46 60 a9 00 85 42   ff
1071 : 85 43 85 44 85 47 85 48   bb
1079 : a5 45 49 ff 85 45 f0 03   5f
1081 : 4c 39 87 4c 12 83 c9 42   be
1089 : d0 27 a5 45 f0 09 85 2c   c5
1091 : 85 46 a9 00 85 45 60 a9   fb
1099 : 00 85 42 85 43 85 44 85   1a
10a1 : 47 85 48 a5 46 49 ff 85   2b
10a9 : 46 f0 03 4c 39 87 4c c0   34
10b1 : 83 c9 43 d0 19 a9 00 85   ee
10b9 : 42 85 43 85 44 85 46 85   d4
10c1 : 45 85 48 a5 47 49 ff 85   59
10c9 : 47 d0 23 4c dd 96 c9 47   13
10d1 : d0 31 a9 00 85 42 85 43   ab
10d9 : 85 44 85 46 85 45 85 47   d2
10e1 : 85 49 a5 48 49 ff 85 48   b8
10e9 : f0 16 a9 00 85 4a a9 ff   a0
10f1 : 85 2c a5 28 85 2a a5 29   8d
10f9 : 85 2b 20 33 96 4c 22 85   e2
1101 : 4c 86 95 c9 54 d0 48 a9   6f
1109 : 00 85 42 85 44 85 46 85   a2
1111 : 45 85 47 85 49 85 48 a5   c9
1119 : 43 18 69 40 85 43 d0 0b   96
1121 : 20 22 85 a0 e0 20 4a 85   0b
1129 : 4c 9f 89 30 07 a9 00 85   76
1131 : 4a 4c 39 87 c9 80 d0 b6   32
1139 : 20 22 85 20 48 85 a5 2a   6b
1141 : 85 3a a5 2b 85 3b a5 28   cb
1149 : 85 71 a5 29 85 72 60 c9   16
1151 : 49 d0 41 a9 00 85 44 85   d0
1159 : 46 85 45 85 47 85 49 85   35
1161 : 48 85 43 a5 42 18 69 40   fc
1169 : 85 42 30 07 a9 00 85 4a   42
1171 : 4c 39 87 c9 80 f0 07 a9   74
1179 : 00 85 42 4c 9f 89 20 83   24
1181 : 87 a5 2a 38 e5 28 85 60   e3
1189 : a5 2b 38 e5 29 85 61 a9   26
1191 : ff 85 2c 60 c9 5e d0 10   5d
1199 : a5 31 05 30 f0 0a 20 30   5e
11a1 : 89 a9 ff 85 49 85 2c 60   e2
11a9 : c9 4f d0 07 a5 4a 49 ff   01
11b1 : 85 4a 60 c9 4d d0 08 20   68
11b9 : 28 89 a9 ff 4c 72 95 c9   52
11c1 : 52 d0 03 4c 5b 85 c9 50   6f
11c9 : d0 03 4c 5f 95 c9 56 d0   bc
11d1 : 03 4c 2b 95 c9 48 d0 03   a0
11d9 : 4c 4e 95 c9 44 d0 03 4c   5a
11e1 : 40 95 c9 2a d0 16 a5 45   82
11e9 : f0 03 4c 12 83 a5 46 f0   11
11f1 : 03 4c c0 83 a5 47 f0 03   19
11f9 : 4c dd 96 60 c9 c1 d0 04   db
1201 : a9 90 d0 16 c9 c2 d0 04   e7
1209 : a9 94 d0 0e c9 c3 d0 04   f8
```

Listing 1. (Fortsetzung)



```
1211 : a9 98 d0 06 c9 c4 d0 11   23
1219 : a9 9c 85 68 a0 03 b1 68   38
1221 : 99 6c 00 88 10 f8 4c 6c   d4
1229 : 95 c9 81 d0 05 a9 01 85   ca
1231 : 5d 60 c9 95 90 0a c9 9c   9d
1239 : b0 06 38 e9 93 85 5d 60   d3
1241 : c9 85 d0 03 4c 7d 8f c9   e4
1249 : 31 90 07 c9 35 b0 03 4c   3b
1251 : 25 96 20 36 c2 c9 c6 d0   c7
1259 : 03 4c af 92 c9 cb d0 03   05
1261 : 4c 79 94 c9 53 d0 03 4c   28
1269 : 50 85 c9 45 d0 03 4c 8d   08
1271 : 85 c9 86 d0 03 4c be 8b   3b
1279 : c9 40 d0 07 a5 4b 49 ff   51
1281 : 85 4b 60 c9 93 d0 0e 20   35
1289 : 1e 85 a0 e0 20 4a 85 20   59
1291 : 7c 9b 4c 18 98 c9 21 90   6e
1299 : 07 c9 26 b0 03 4c 43 96   f1
12a1 : c9 b6 d0 03 4c ea 80 c9   0c
12a9 : cc d0 03 4c 9f 93 c9 d3   8d
12b1 : d0 03 4c 0a 94 20 39 c2   0c
12b9 : c9 91 d0 05 a9 01 85 4e   75
12c1 : 60 c9 11 d0 05 a9 02 85   15
12c9 : 4e 60 c9 9d d0 05 a9 04   51
12d1 : 85 4e 60 c9 1d d0 05 a9   8e
12d9 : 08 85 4e 60 60 a9 00 85   a2
12e1 : 45 85 46 85 47 a9 ff 85   f8
12e9 : 4b a9 00 85 42 85 43 85   22
12f1 : 44 85 48 85 49 4c 22 85   45
12f9 : 20 48 85 a5 2b 38 e5 29   b2
1301 : b0 02 69 c8 85 27 a9 00   5e
1309 : 85 34 a5 2a 38 e5 28 b0   0c
1311 : 02 69 a0 85 26 a9 00 85   5b
1319 : 32 a6 26 a4 27 20 e2 9c   f5
1321 : aa bd a6 9e a6 32 a4 34   1e
1329 : 20 87 9e e6 26 a5 26 c9   4d
1331 : a0 90 02 a9 00 85 26 e6   62
1339 : 32 a5 32 c9 a0 90 da e6   cb
1341 : 27 a5 27 c9 c8 90 02 a9   aa
1349 : 00 85 27 e6 34 a5 34 c9   87
1351 : c8 90 b7 60 20 22 85 a2   ca
1359 : 01 b5 3a b4 71 d5 71 90   07
1361 : 04 94 3a 95 71 b5 71 38   ec
1369 : f5 3a 95 1f f6 1f b5 2c   5c
1371 : 38 f5 2a b0 04 49 ff 69   a2
1379 : 01 95 1c f6 1c a9 00 95   65
1381 : 1a b5 1f 38 f5 1c 90 07   d5
1389 : 95 1f f6 1a 4c cc 89 ca   96
1391 : 10 c7 a5 2b 85 27 a9 00   8c
1399 : 85 34 a5 3b 85 35 a5 2a   f6
13a1 : 85 26 a9 00 85 32 a5 3a   99
13a9 : 85 33 a6 33 a4 35 20 e2   12
13b1 : 9c aa bd a6 9e d0 04 a6   b4
13b9 : 4a d0 07 a6 26 a4 27 20   66
13c1 : 87 9e a5 26 c5 2c f0 21   89
13c9 : b0 04 e6 26 e6 26 c6 26   01
13d1 : a5 32 18 65 1f b0 04 c5   55
13d9 : 1c 90 03 e5 1c 38 85 32   b9
13e1 : a5 33 65 1a 85 33 4c f5   cc
13e9 : 89 a5 27 c5 2d f0 21 b0   08
13f1 : 04 e6 27 e6 27 c6 27 a5   a0
13f9 : 34 18 65 20 b0 04 c5 1d   13
1401 : 90 03 e5 1d 38 85 34 a5   fc
1409 : 35 65 1b 85 35 4c e9 89   d9
1411 : a9 ff 85 2c 60 ad 00 dc   ce
1419 : 29 10 49 10 c5 41 f0 04   d1
1421 : 85 41 c9 00 60 a5 5a f0   38
1429 : 07 a9 00 85 5a 20 40 9b   94
1431 : a9 00 85 49 ad 8c 6c 0a   6a
1439 : 0a 0a 0a 85 62 ad 8d 6c   1e
1441 : 85 63 a9 00 85 64 20 3a   53
1449 : 8b a9 04 85 3d 20 b9 82   1b
1451 : 20 d2 82 c6 3d d0 f6 20   ca
1459 : 42 c2 20 07 8b 20 48 99   f3
1461 : 20 b1 8a 4c 94 8a ad 00   da
1469 : dc 29 10 d0 03 4c 6d 8b   57
1471 : 20 5f 82 c9 85 d0 06 20   52
1479 : ff 8a 4c 7d 8f c9 32 d0   32
1481 : 0b a5 62 18 69 10 85 62   ec
1489 : a9 00 85 64 c9 33 d0 0c   b2
1491 : e6 63 a5 63 29 0f 85 63   e7
1499 : a9 01 85 64 c9 87 f0 0e   69
14a1 : c9 03 f0 0a c9 2e d0 03   c1
14a9 : 4c 6d 8b 4c 9d 88 20 ff   b7
14b1 : 8a 4c 68 82 20 75 8b a5   f3
14b9 : 5f 91 23 60 20 ff 8a a6   2f
14c1 : 4e d0 08 ad 00 dc 29 0f   d9
14c9 : 49 0f aa a9 00 85 4e a5   2a
14d1 : 29 29 f8 85 29 18 7d 5d   82
14d9 : 8b c9 c8 b0 02 85 29 a5   cd
14e1 : 28 29 fc 85 28 18 7d 4d   61
14e9 : 8b c9 a0 b0 02 85 28 20   c4
14f1 : 75 8b b1 23 85 5f a6 64   b3
14f9 : 3d 4b 8b 15 62 91 23 60   61
1501 : 0f f0 00 00 00 00 fc fc   76
1509 : fc fc 04 04 04 04 00 00   65
1511 : 00 00 00 f8 08 00 00 f8   a3
1519 : 08 00 00 f8 08 00 00 f8   b3
1521 : 08 00 20 75 8b b1 23 85   be
1529 : 5f 60 a5 28 4a 4a a8 a5   0c
1531 : 29 4a 4a 4a 0a aa bd 8c   61
1539 : 8b 85 23 bd 8d 8b 85 24   9b
1541 : 60 00 60 28 60 50 60 78   b9
1549 : 60 a0 60 c8 60 f0 60 18   6a
1551 : 61 40 61 68 61 90 61 b8   c9
1559 : 61 e0 61 08 62 30 62 58   66
1561 : 62 80 62 a8 62 d0 62 f8   d9
1569 : 62 20 63 48 63 70 63 98   36
1571 : 63 c0 63 a9 00 85 2e 85   32
1579 : 2f 20 9f 99 20 6a 9a 9b   ca
1581 : 43 4f 4c 4f 52 2d 50 41   bb
1589 : 54 54 45 52 4e 20 53 45   61
1591 : 4c 45 43 54 49 4f 4e 20   64
1599 : 4d 45 4e 55 9b ff 20 6d   dc
15a1 : 9a 9b 20 23 20 43 4f 4c   67
15a9 : 4f 52 20 20 20 20 20 53   58
15b1 : 41 4d 50 4c 45 20 20 20   4d
15b9 : 43 31 20 43 32 20 43 33   9d
15c1 : 20 43 34 20 43 35 9b 12   04
15c9 : 24 2d 9b 20 30 20 42 4c   14
15d1 : 41 43 4b 9b 20 31 20 57   b5
15d9 : 48 49 54 45 9b 20 32 20   47
15e1 : 52 45 44 9b 20 33 20 43   fd
15e9 : 59 41 4e 20 20 20 20 20   3e
15f1 : 20 20 20 20 20 20 20 20   f1
15f9 : 20 20 20 20 20 20 46 49   e4
1601 : 4c 4c 9b 20 34 20 50 55   8e
1609 : 52 50 4c 45 9b 20 35 20   0f
1611 : 47 52 45 45 4e 9b 20 36   2a
1619 : 20 42 4c 55 45 9b 20 37   38
1621 : 20 59 45 4c 4c 4f 57 9b   9d
1629 : 20 38 20 4f 52 41 4e 47   4e
1631 : 45 9b 20 39 20 42 52 4f   6f
1639 : 57 4e 9b 31 30 20 4c 54   a2
1641 : 20 52 45 44 12 0e 20 41   f9
1649 : 20 20 20 42 20 20 20 43   d4
1651 : 20 20 20 44 9b 31 31 20   5a
1659 : 44 41 52 4b 20 47 52 45   4c
1661 : 59 9b 31 32 20 4d 45 44   25
1669 : 20 47 52 45 59 9b 31 33   08
1671 : 20 4c 54 20 47 52 45 45   77
1679 : 4e 9b 31 34 20 4c 54 20   5e
1681 : 42 4c 55 45 9b 31 35 20   40
1689 : 4c 54 20 47 52 45 59 9b   dc
1691 : 9b 50 52 45 53 53 20 d2   88
1699 : c5 d4 d5 d2 ce 20 [illegible] 4f   76
16a1 : 20 44 52 41 57 20 ff a9   6a
16a9 : d5 85 23 85 3e a9 d8 85   5a
16b1 : 24 a9 08 85 3f a2 00 a0   a7
16b9 : 05 8a 91 23 a9 a0 91 3e   2e
16c1 : 88 10 f6 a5 23 18 69 28   ad
16c9 : 85 23 85 3e 90 04 e6 24   16
16d1 : e6 3f e8 e0 10 90 e0 a9   09
16d9 : 00 a8 aa 85 3d a9 a0 99   5f
16e1 : 06 09 99 07 09 bd 8b 6c   39
16e9 : 29 0f 99 06 d9 99 07 d9   fb
16f1 : aa bd 5d 8f 99 de 08 bd   ef
16f9 : 6d 8f 99 df 08 c8 c8 c8   0c
1701 : e6 3d a6 3d e0 05 90 d5   fb
1709 : a5 68 29 0c 4a 4a 18 69   d8
1711 : 41 8d 5f 09 a9 00 85 3d   3d
1719 : aa a4 3d b1 68 85 3e a9   9a
1721 : 04 85 32 a9 a0 9d 81 09   b9
1729 : 9d 82 09 a9 00 06 3e 2a   fc
1731 : 06 3e 2a a8 b9 8b 6c 9d   db
1739 : 81 d9 9d 82 d9 e8 e8 c6   74
1741 : 32 d0 e0 8a 18 69 20 aa   07
1749 : e6 3d a4 3d c0 04 90 c9   a1
1751 : a0 00 84 3d c0 3f b0 2e   df
1759 : a5 3d 29 03 aa 20 b8 8d   f1
1761 : c8 20 b8 8d c8 20 b8 8d   a5
1769 : c8 e6 3d d0 e7 bd 90 6c   95
1771 : 99 00 0f bd 94 6c 99 40   19
1779 : 0f bd 98 6c 99 80 0f bd   70
1781 : 9c 6c 99 c0 0f 60 a0 0e   64
1789 : ad 8b 6c 99 96 da 99 be   6e
1791 : da 99 e6 da a9 a0 99 96   80
1799 : 0a 99 be 0a a9 f9 99 e6   ff
17a1 : 0a 98 29 03 d0 01 88 88   ea
17a9 : 10 de a9 3b 8d f8 0b a0   08
17b1 : 3c 8c f9 0b c8 8c fa 0b   06
17b9 : c8 8c fb 0b c8 8c fc 0b   23
17c1 : ad 8c 6c 8d 25 d0 ad 8d   2c
17c9 : 6c a0 03 99 28 d0 88 10   c5
17d1 : fa ad 8e 6c 8d 26 d0 a9   74
17d9 : b2 8d 03 d0 8d 05 d0 8d   8c
17e1 : 07 d0 8d 09 d0 a9 00 8d   4a
17e9 : 10 d0 8d 17 d0 8d 1d d0   37
17f1 : a9 c8 8d 02 d0 a9 e8 8d   bb
17f9 : 04 d0 a9 08 8d 06 d0 a9   70
1801 : 28 8d 08 d0 a9 1f 8d 1c   0e
1809 : d0 8d 15 d0 a5 2f 0a 0a   0f
1811 : 0a 18 69 79 8d 01 d0 a5   20
1819 : 2e 0a 0a 0a 18 69 6f 0a   af
1821 : 8d 00 d0 a9 00 2a 09 18   bd
1829 : 8d 10 d0 20 3c c2 a9 f1   5b
1831 : 85 a2 a9 00 85 a1 20 b9   cb
1839 : 82 a9 1b 8d 11 d0 a5 a2   7c
1841 : c5 a2 f0 fc 29 03 d0 03   27
1849 : 20 dc 82 a9 27 8d 18 d0   8e
1851 : a5 c6 d0 44 a5 a1 f0 e6   0f
1859 : ad 00 dc a8 29 1f 49 1f   41
1861 : f0 dc 29 0f aa a5 2e 18   ac
1869 : 7d 0d 86 29 03 85 2e a5   94
1871 : 2f 18 7d 1d 86 29 03 85   78
1879 : 2f 98 29 10 f0 03 4c f5   85
1881 : 8d a4 2f a6 2e bd 9e 9e   89
1889 : 25 22 85 25 b1 68 3d a2   5e
1891 : 9e 05 25 91 68 4c 53 8d   7f
1899 : 20 5f 82 20 3f c2 20 00   98
18a1 : 89 a6 4e f0 09 a9 00 85   18
18a9 : 4e a0 10 4c b0 8e c9 2e   d8
18b1 : f0 cf c9 31 90 10 c9 35   3c
18b9 : b0 0c 38 e9 31 aa bd a6   67
18c1 : 9e 85 22 4c 89 8e c9 85   73
18c9 : d0 03 4c 7d 8f c9 21 90   ca
18d1 : 22 c9 26 b0 1e 38 e9 21   05
18d9 : aa fe 8b 6c bd 8b 6c 29   af
18e1 : 0f 9d 8b 6c e0 01 90 08   98
18e9 : e0 03 b0 04 8a 20 53 96   1c
18f1 : 4c 22 8d c9 41 90 10 c9   57
18f9 : 45 b0 0c 38 e9 41 0a 0a   85
1901 : 09 90 85 68 4c 53 8d c9   ea
1909 : 03 f0 04 c9 0d d0 b4 4c   81
1911 : 40 9b 20 20 20 20 20 20   ef
1919 : 20 20 20 20 31 31 31 31   19
1921 : 31 31 30 31 32 33 34 35   15
1929 : 36 37 38 39 30 31 32 33   ec
1931 : 34 35 a9 01 20 83 99 a9   62
1939 : 25 8d 18 d0 20 6d 9a 00   1d
1941 : 51 12 25 43 51 9b 42 02   4c
1949 : 10 12 06 20 f0 61 69 ee   86
1951 : f4 20 ed 61 67 e9 63 20   90
1959 : 62 f9 20 ed 61 f2 eb 20   1b
1961 : f2 e9 6c 65 f9 20 20 20   71
1969 : 12 03 20 11 00 42 9b 42   2c
1971 : 06 10 12 05 20 28 63 29   c8
1979 : 20 31 39 38 37 20 6d 61   74
1981 : 72 6b 74 20 26 20 74 65   ca
1989 : 63 68 6e 69 6b 20 61 67   f5
1991 : 12 05 20 11 00 42 9b 42   55
1999 : 09 10 12 0c 20 63 ef 6d   68
19a1 : ed 61 ee 64 20 ed 65 6e   6b
19a9 : f5 12 0d 20 11 00 42 9b   40
19b1 : 51 12 14 43 51 12 10 43   e5
19b9 : 51 9b 42 02 f3 e8 e6 f4   b5
19c1 : 20 ec 2e 2e 6c 6f 61 64   39
19c9 : 20 70 69 63 74 75 72 65   70
19d1 : 00 42 06 f4 12 06 2e 74   05
19d9 : 72 61 6e 73 70 6f 73 65   21
19e1 : 00 42 9b 42 02 f3 e8 e6   63
19e9 : f4 20 f3 2e 2e 73 61 76   a1
19f1 : 65 20 70 69 63 74 75 72   44
19f9 : 65 00 42 06 e9 12 0a 2e   63
1a01 : 69 6d 61 67 65 00 42 9b   fd
1a09 : 42 02 f3 e8 e6 f4 20 eb   d5
1a11 : 2e 2e 6b 69 6c 6c 20 70   ea
1a19 : 69 63 74 75 72 65 00 42   d6
1a21 : 06 e7 12 0b 2e 67 72 61   ac
1a29 : 62 00 42 9b 42 02 f3 e8   65
1a31 : e6 f4 20 e6 12 07 2e 63   4f
1a39 : 61 74 61 6c 6f 67 00 42   71
1a41 : 06 ef 12 09 2e 6f 70 61   c7
1a49 : 71 75 65 00 42 9b 51 12   39
1a51 : 14 43 51 06 9f 12 0a 2e   2b
1a59 : 73 6c 69 64 65 00 42 9b   80
1a61 : 42 05 b1 2d b4 12 05 2e   84
1a69 : 73 65 6c 65 63 74 20 63   78
1a71 : 6f 6c 6f 72 00 42 06 ed   47
1a79 : 12 0a 2e 6d 65 72 67 65   1c
1a81 : 00 42 9b 42 05 f3 e8 e6   33
1a89 : f4 20 b1 2d b5 2e 2e 6e   02
1a91 : 65 78 74 20 63 6f 6c 6f   96
1a99 : 72 00 42 06 9e 2e 2e 2e   cd
1aa1 : 72 65 73 74 6f 72 65 20   92
1aa9 : 67 72 61 62 00 42 9b 51   11
1ab1 : 12 14 43 51 12 10 43 51   1a
1ab9 : 9b 42 04 ec 12 0e 2e 6c   37
1ac1 : 69 6e 65 73 00 42 0c f3   53
1ac9 : f4 ef f0 12 08 2e 73 74   dc
1ad1 : 6f 70 00 42 9b 42 04 e2   62
1ad9 : 12 0e 2e 62 6f 78 65 73   01
1ae1 : 00 42 0c f3 f0 e1 e3 e5   fd
1ae9 : 12 04 2e 6d 61 67 6e 69   14
1af1 : 66 79 00 42 9b 42 04 e3   00
1af9 : 12 0c 2e 63 69 72 63 6c   9a
1b01 : 65 73 00 51 12 10 43 51   9b
1b09 : 9b 42 04 aa 12 0f 2e 72   53
1b11 : 61 79 73 00 42 09 f3 12   6c
1b19 : 06 2e 63 6f 70 79 20 70   31
1b21 : 61 67 65 00 42 9b 42 04   a1
```

```
1b29 : ae 12 0d 2e 70 6f 69 6e   ee
1b31 : 74 73 00 42 09 e5 2e 2e   7c
1b39 : 65 78 63 68 61 6e 67 65   b2
1b41 : 20 70 61 67 65 00 42 9b   75
1b49 : 51 12 14 43 51 09 f2 2e   96
1b51 : 2e 2e 72 65 73 74 6f 72   5d
1b59 : 65 20 70 61 67 65 00 42   3d
1b61 : 9b 42 0a f0 12 0a 2e 70   c9
1b69 : 75 72 65 20 66 69 6c 6c   b1
1b71 : 00 42 09 f3 e8 e6 f4 20   2d
1b79 : e3 ec f2 2e 2e 2e 63 6c   0f
1b81 : 65 61 72 00 42 9b 42 0a   52
1b89 : e8 12 04 2e 68 6f 72 69   e0
1b91 : 7a 6f 6e 74 61 6c 20 66   b4
1b99 : 69 6c 6c 00 51 12 10 43   c0
1ba1 : 51 9b 42 0a f6 12 06 2e   06
1ba9 : 76 65 72 74 69 63 61 6c   0d
1bb1 : 20 66 69 6c 6c 00 42 0e   d8
1bb9 : e6 b1 12 05 2e 68 65 6c   32
1bc1 : 70 20 6d 65 6e 75 00 42   60
1bc9 : 9b 42 0a e4 12 06 2e 64   77
1bd1 : 69 61 67 6f 6e 61 6c 20   96
1bd9 : 66 69 6c 6c 00 42 0e e6   b5
1be1 : b3 12 04 2e 63 6f 6c 6f   a6
1be9 : 72 20 6d 65 6e 75 00 42   8a
1bf1 : 9b 42 0a f3 e8 e6 f4 20   88
1bf9 : e1 2d e4 12 04 2e 70 61   22
1c01 : 74 74 65 72 6e 73 00 42   5e
1c09 : 0e e6 b5 12 04 2e 63 6f   58
1c11 : 6c 6f 72 20 6d 61 73 6b   5c
1c19 : 00 42 9b 51 12 14 43 51   bd
1c21 : 12 10 43 51 ff a9 82 48   1e
1c29 : a9 67 48 a5 c6 f0 fc 20   75
1c31 : 5f 82 c9 cc d0 03 4c 9f   73
1c39 : 93 c9 d3 d0 03 4c 0a 94   a4
1c41 : c9 cb d0 03 4c 79 94 c9   fb
1c49 : c6 d0 03 4c af 92 c9 85   83
1c51 : d0 03 4c 76 92 c9 86 d0   b8
1c59 : 03 4c be 8b 48 20 40 9b   61
1c61 : 68 4c 60 86 a9 09 20 83   43
1c69 : 99 20 6a 9a 9b 46 49 4c   aa
1c71 : 45 53 20 4f 4e 20 44 49   db
1c79 : 53 4b 9b ff a9 01 a2 08   96
1c81 : a0 00 84 3d 20 ba ff a9   15
1c89 : 02 a2 85 a0 93 20 bd ff   83
1c91 : 20 c0 ff 90 03 4c be 94   da
1c99 : a2 01 20 c6 ff 20 6d 9a   89
1ca1 : 9b 44 49 53 4b 20 4e 41   8d
1ca9 : 4d 45 3a ff a0 07 20 87   f9
1cb1 : 93 88 d0 fa 20 87 93 c9   3c
1cb9 : 22 d0 f9 20 87 93 c9 22   46
1cc1 : f0 06 20 ce 9a 4c 06 93   e1
1cc9 : 20 6d 9a 9b 20 20 20 ff   3d
1cd1 : 20 87 93 a5 3d 29 1f d0   8a
1cd9 : f7 20 87 93 20 87 93 20   01
1ce1 : 87 93 c9 25 d0 ea 20 87   3d
1ce9 : 93 c9 00 d0 e3 4c ff 92   41
1cf1 : a9 01 20 c3 ff 20 e7 ff   3c
1cf9 : 4c 84 ff 20 3b 93 20 6d   37
1d01 : 9a 9b 50 52 45 53 53 20   44
1d09 : d2 c5 d4 d5 d2 ce 9b ff   c0
1d11 : 20 5f 82 a6 65 f0 15 c9   1c
1d19 : cc d0 03 4c 9f 93 c9 d3   fd
1d21 : d0 03 4c 0a 94 c9 cb d0   30
1d29 : 03 4c 79 94 c9 0d d0 e0   4d
1d31 : a9 00 85 65 20 40 9b 4c   f3
1d39 : 68 82 24 30 a6 90 d0 05   2e
1d41 : e6 3d 4c cf ff a9 ff 85   2b
1d49 : 65 4c 46 93 a0 00 a2 10   8d
1d51 : 18 4c f0 ff a9 06 20 83   1e
1d59 : 99 20 48 85 20 6a 9a 9b   bc
1d61 : 4c 4f 41 44 20 50 49 43   5e
1d69 : 54 55 52 45 9b 9b ff 20   7c
1d71 : ed 99 20 6d 9a 9b 4c 4f   37
1d79 : 41 44 49 4e 47 2e 2e 2e   f3
1d81 : 9b ff a9 01 a2 08 a0 00   93
1d89 : 20 ba ff a5 5c a2 03 a0   e3
1d91 : 02 20 bd ff 20 28 89 a9   cf
1d99 : 00 a2 8e a0 3f 20 d5 ff   ee
1da1 : 90 03 4c be 94 20 3b 93   fc
1da9 : a2 18 bd 40 5f 9d 8b 6c   b9
1db1 : ca 10 f7 20 48 c2 20 48   31
1db9 : 85 20 40 9b 4c 68 82 a9   37
1dc1 : 02 20 83 99 20 6a 9a 9b   de
1dc9 : 53 41 56 45 20 50 49 43   2b
1dd1 : 54 55 52 45 9b 9b ff 20   e4
1dd9 : ed 99 20 6d 9a 9b 53 41   9f
1de1 : 56 49 4e 47 2e 2e 2e 9b   9d
1de9 : ff 20 9f 94 a9 01 a2 08   b0
1df1 : a0 00 20 ba ff a5 5c a2   d5
1df9 : 03 a0 02 20 bd ff 20 28   7e
1e01 : 89 20 27 81 a2 18 bd 8b   8d
1e09 : 6c 9d 40 5f ca 10 f7 a9   a0
1e11 : 8e 85 23 a9 3f 85 24 a2   56
1e19 : 00 a0 64 a9 23 20 d8 ff   4e
1e21 : 90 03 4c be 94 20 3b 93   7c
1e29 : 20 40 9b 4c 68 82 a9 0c   33
1e31 : 20 83 99 20 6a 9a 9b 44   f0
1e39 : 45 4c 45 54 45 20 50 49   a9
1e41 : 43 54 55 52 45 9b 9b ff   ee
1e49 : 20 ed 99 20 9f 94 20 40   6a
1e51 : 9b 4c 68 82 a9 01 a2 08   ba
1e59 : a0 0f 20 ba ff a5 5c 18   af
1e61 : 69 03 a2 00 a0 02 20 bd   0b
1e69 : ff 20 c0 ff b0 03 4c 3b   73
1e71 : 93 68 68 20 45 c2 c9 00   e8
1e79 : d0 18 20 6d 9a 9b 46 55   55
1e81 : 4e 43 54 49 4f 4e 20 48   28
1e89 : 41 4c 54 45 44 9b ff 4c   68
1e91 : 46 93 c9 04 d0 17 20 6d   b5
1e99 : 9a 9b 46 49 4c 45 20 4e   c8
1ea1 : 4f 54 20 46 4f 55 4e 44   4d
1ea9 : 9b ff 4c 46 93 c9 05 d0   5d
1eb1 : 1d 20 6d 9a 9b 44 45 56   2b
1eb9 : 49 43 45 20 4e 4f 54 20   ea
1ec1 : 41 56 41 49 4c 41 42 4c   17
1ec9 : 45 9b ff 4c 46 93 20 6d   c2
1ed1 : 9a 9b 49 2f 4f 20 45 52   21
1ed9 : 52 4f 52 9b ff 4c 46 93   7d
1ee1 : 20 31 95 4c 64 95 a5 4c   ab
1ee9 : 0a 0a 05 4d 0a 0a 05 4c   81
1ef1 : 0a 0a 05 4d 60 20 31 95   e2
1ef9 : 85 6c 85 6e 0a 0a 05 4c   81
1f01 : 4c 68 95 a4 4c b9 a6 9e   e6
1f09 : 85 6c 85 6e a4 4d b9 a6   dc
1f11 : 9e 4c 68 95 a4 4c b9 a6   83
1f19 : 9e 85 6c 85 6e 85 6d 85   19
1f21 : 6f a9 ff 85 2c a9 00 85   30
1f29 : 40 a5 47 05 45 05 46 f0   26
1f31 : 01 60 20 28 89 20 48 85   35
1f39 : 4c c7 9b 20 22 85 a9 00   49
1f41 : a8 99 c0 6c 99 c0 6d 88   da
1f49 : d0 f7 a5 2b 85 27 a9 00   1c
1f51 : 85 34 a5 2a 85 26 a9 00   cf
1f59 : 85 32 a6 26 a4 27 a9 00   90
1f61 : 20 e4 9c aa bd a6 9e 20   3b
1f69 : 04 96 a6 32 86 30 e0 17   44
1f71 : b0 13 e6 32 a5 26 c5 2c   a6
1f79 : f0 0b b0 04 e6 26 e6 26   23
1f81 : c6 26 4c a5 95 a4 34 84   7a
1f89 : 31 c0 29 b0 13 e6 34 a5   ff
1f91 : 27 c5 2d f0 0b b0 04 e6   18
1f99 : 27 e6 27 c6 27 4c 9d 95   4c
1fa1 : a5 2a c5 2c 90 02 a5 2c   5a
1fa9 : 85 28 a5 2b c5 [illegible] [illegible] 02   1d
1fb1 : a5 2d 85 29 a9 ff 85 49   b7
1fb9 : 60 48 20 f8 84 68 3d 9e   22
1fc1 : 9e 85 25 b9 c0 6c 3d a2   4c
1fc9 : 9e 05 25 99 c0 6c bd 9e   0a
1fd1 : 9e 29 aa 19 c0 6d 99 c0   31
1fd9 : 6d 60 38 e9 31 a8 a5 4c   49
1fe1 : 85 4d 84 4c a9 ff 85 2c   c0
1fe9 : a4 4c b9 a6 9e 85 22 a0   d6
1ff1 : 03 99 6c 00 88 10 fa 60   92
1ff9 : 38 e9 21 aa fe 8b 6c bd   3d
2001 : 8b 6c 29 0f 9d 8b 6c 8a   ec
2009 : 0a a8 b9 5f 96 48 b9 5e   11
2011 : 96 48 60 89 96 9f 96 ab   2d
2019 : 96 6e 96 67 96 ad 8f 6c   67
2021 : 8d 20 d0 60 ad 8e 6c a4   49
2029 : 5a f0 02 09 08 a0 00 99   56
2031 : 00 d8 99 00 d9 99 00 da   24
2039 : 99 00 db c8 d0 f1 60 ad   5c
2041 : 8b 6c 8d 21 d0 60 a2 00   24
2049 : ad 8c 6c 0a 0a 0a 0a 0d   cc
2051 : 8d 6c 4c b1 96 a2 0f ad   74
2059 : 8c 6c 0a 0a 0a 0a 4c b1   65
2061 : 96 a2 f0 ad 8d 6c 85 25   d7
2069 : 86 3e a0 00 84 23 a9 60   ff
2071 : 85 24 b1 23 25 3e 05 25   7c
2079 : 91 23 c8 d0 02 e6 24 c0   51
2081 : e8 d0 ef a5 24 c9 63 d0   42
2089 : e9 a5 5f 25 3e 05 25 85   6d
2091 : 5f 60 a9 ff 85 75 20 22   53
2099 : 85 20 12 97 4c 15 85 a5   75
20a1 : 47 f0 18 a6 28 e4 2c d0   37
20a9 : 13 a4 29 c4 2d d0 0d 20   bf
20b1 : 60 8a f0 07 a9 00 85 47   b3
20b9 : 4c dd 96 60 86 2c 84 2d   dc
20c1 : a9 00 85 75 20 22 85 a9   f7
20c9 : ff 85 5e a9 00 85 74 a5   a1
20d1 : 29 38 e5 2b b0 04 49 ff   45
20d9 : 69 01 85 76 a9 20 85 3d   1f
20e1 : a5 3d 0a 29 1f a8 b9 f8   dd
20e9 : 97 85 38 b9 f9 97 85 39   6d
20f1 : 20 91 97 a5 2a 18 69 30   de
20f9 : a6 3d e0 08 90 0b e0 18   8c
2101 : b0 07 38 e5 3f 90 33 b0   a6
2109 : 05 18 65 3f b0 2c 85 71   c1
2111 : b9 d8 97 85 38 b9 d9 97   b5
2119 : 85 39 20 91 97 a5 2b 18   f9
2121 : 69 1c a6 3d e0 10 90 06   c6
2129 : e5 3f 90 0e b0 04 65 3f   d3
2131 : b0 08 85 72 20 ba 97 4c   64
2139 : 89 97 a9 00 85 74 c6 3d   8a
2141 : 30 03 4c 2b 97 60 a5 76   6b
2149 : 85 37 a9 00 85 3e 85 3f   b3
2151 : 85 36 a2 10 06 38 26 39   c9
2159 : 90 0d a5 3e 18 65 36 85   32
2161 : 3e a5 3f 65 37 85 3f 46   18
2169 : 37 66 36 ca d0 e6 60 a5   cb
2171 : 74 d0 0e a5 71 85 18 a5   75
2179 : 72 85 19 20 0e 9e 4c d3   a7
2181 : 97 a6 71 a4 72 20 84 9d   d2
2189 : a5 75 85 74 60 00 00 f9   d3
2191 : 18 fc 30 1d 47 82 5a 6e   a6
2199 : 6a 42 76 8a 7d 00 80 8a   02
21a1 : 7d 42 76 6e 6a 82 5a 1d   09
21a9 : 47 fc 30 f9 18 98 53 fc   47
21b1 : 51 3b 4d 81 45 1c 3b 71   28
21b9 : 2e fd 1f 4f 10 00 00 4f   37
21c1 : 10 fd 1f 71 2e 1c 3b 81   7a
21c9 : 45 3b 4d fc 51 a5 5a d0   ec
21d1 : 01 60 a5 28 c9 8c 90 02   b8
21d9 : a9 8c 38 e9 14 b0 02 a9   36
21e1 : 00 85 2e a5 29 c9 af 90   a5
21e9 : 02 a9 af 38 e9 19 b0 02   e1
21f1 : a9 00 85 2f a5 3c 49 04   4b
21f9 : 85 3c 29 04 18 69 64 48   56
2201 : 85 24 a9 00 85 23 a9 19   4d
2209 : 85 27 a5 2e 29 fc 85 3d   5c
2211 : 0a 48 a4 2f e6 2f e6 2f   30
2219 : 18 79 00 c1 85 32 b9 00   f7
2221 : c0 69 00 85 33 68 79 01   a5
2229 : c1 85 34 b9 01 c0 69 00   ad
2231 : 85 35 a0 00 b1 32 85 3e   b8
2239 : b1 34 85 3f a5 3d c5 2e   05
2241 : b0 0c 06 3e 06 3e 06 3f   2a
2249 : 06 3f e6 3d d0 ee 29 03   7f
2251 : 85 3d a9 28 85 26 a0 00   f0
2259 : a9 0e 06 3e 2a 06 3e 2a   73
2261 : 06 3f 2a 06 3f 2a 91 23   24
2269 : e6 23 d0 02 e6 24 e6 3d   fb
2271 : a5 3d 29 03 d0 0e a5 3d   ee
2279 : 29 fc 0a a8 b1 32 85 3e   f7
2281 : b1 34 85 3f c6 26 d0 ce   14
2289 : c6 27 f0 03 4c 55 98 20   91
2291 : 6f 96 20 b9 82 a2 02 bd   4b
2299 : 8b 6c 9d 21 d0 ca 10 f7   79
22a1 : 20 68 96 20 36 86 a9 00   dd
22a9 : 8d 15 d0 68 0a 0a 09 0f   35
22b1 : 8d 18 d0 a9 d8 8d 16 d0   a8
22b9 : a9 ff 8d f8 67 8d f8 6b   82
22c1 : a5 29 38 e5 2f 0a 0a 38   a1
22c9 : e9 12 8d 01 d0 a5 28 38   8a
22d1 : e5 2e 0a 0a 18 69 04 0a   82
22d9 : 2e 10 d0 8d 00 d0 a5 42   97
22e1 : 30 10 a9 01 8d 1c d0 8d   bc
22e9 : 17 d0 8d 1d d0 25 4b 8d   ee
22f1 : 15 d0 a9 1b 8d 11 d0 60   a1
22f9 : a2 fe 4c 4a 99 a2 fb a5   61
2301 : 5a 05 49 f0 01 60 8e f8   8d
2309 : 63 a9 00 8d 15 d0 8d 17   2f
2311 : d0 8d 1d d0 a5 28 18 69   d8
2319 : 09 0a 2e 10 d0 8d 00 d0   d0
2321 : a5 29 18 69 2e 8d 01 d0   83
2329 : a5 42 10 01 60 a9 01 8d   86
2331 : 1c d0 25 4b 8d 15 d0 60   ee
2339 : 48 a5 65 d0 03 20 9f 99   aa
2341 : a9 00 85 65 20 b9 82 68   a3
2349 : 8d 20 d0 8d 21 d0 a9 1b   42
2351 : 8d 11 d0 60 ad 08 dd 48   ca
2359 : 20 b9 82 a9 00 8d 20 d0   ba
2361 : 8d 21 d0 8d 11 d0 8d 15   5d
2369 : d0 85 58 85 59 85 56 a9   31
2371 : 08 85 57 20 2d 86 a9 27   12
2379 : 8d 18 d0 a9 c8 8d 16 d0   6f
2381 : a0 fa a9 20 99 ff 07 99   f6
2389 : f9 08 99 f3 09 99 ed 0a   94
2391 : 88 d0 f1 a9 01 8d 86 02   cd
2399 : 20 78 96 68 cd 08 dd f0   1e
23a1 : 00 60 a9 53 8d 00 02 a9   da
23a9 : 30 8d 01 02 a9 3a 8d 02   c7
23b1 : 02 20 6d 9a 50 49 43 54   77
23b9 : 55 52 45 20 4e 41 4d 45   3b
23c1 : 3f 20 ff a9 00 85 5c a4   2c
23c9 : 58 a9 a0 91 56 ad 01 dc   e1
23d1 : 30 03 4c 3c 9a 20 5f 82   4b
23d9 : c9 00 f0 eb 48 a4 58 a9   ba
23e1 : 20 91 56 68 c9 0d d0 0f   d3
23e9 : a4 5c f0 05 a9 9b 4c ce   de
23f1 : 9a 20 40 9b 4c 68 82 c9   c4
23f9 : 14 d0 0b a5 5c f0 c8 c6   eb
2401 : 5c c6 58 4c 12 9a c9 20   bd
2409 : 90 bd c9 60 b0 b9 a4 5c   1a
2411 : c0 14 b0 b3 e6 5c 99 03   3c
2419 : 02 20 ce 9a 4c 12 9a a9   45
2421 : 80 2c a9 00 85 55 68 85   d1
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
2429 : 23 68 85 24 20 c3 9a c9  84
2431 : ff f0 3a c9 13 b0 30 c9  7b
2439 : 10 d0 06 a9 80 85 55 d0  93
2441 : eb c9 11 d0 06 a9 00 85  28
2449 : 55 f0 e1 c9 12 d0 13 20  fc
2451 : c3 9a 85 3d 20 c3 9a 48  85
2459 : 20 ce 9a 68 c6 3d d0 f7  1d
2461 : f0 ca 8d 86 02 d0 c5 20  e8
2469 : ce 9a 4c 77 9a a5 24 48  7e
2471 : a5 23 48 a9 00 85 55 60  31
2479 : a0 01 b1 23 e6 23 d0 02  39
2481 : e6 24 60 c9 9b d0 44 a9  6f
2489 : 00 85 58 a5 59 c9 18 90  7c
2491 : 2c a9 08 85 67 a9 00 85  13
2499 : 66 a0 28 b1 66 a0 00 91  1e
24a1 : 66 e6 66 d0 02 e6 67 a5  6e
24a9 : 66 c5 56 d0 ec a5 67 c5  c7
24b1 : 57 d0 e6 a9 20 a0 27 91  26
24b9 : 66 88 10 fb 60 a5 56 18  a4
24c1 : 69 28 85 56 90 02 e6 57  ce
24c9 : e6 59 60 48 a2 00 29 60  0d
24d1 : c9 60 d0 01 aa 8e 25 9b  09
24d9 : 68 49 00 05 55 a4 58 91  86
24e1 : 56 e6 58 a5 57 49 d0 85  83
24e9 : 57 ad 86 02 91 56 a5 57  0a
24f1 : 49 d0 85 57 60 20 b9 82  e2
24f9 : a9 00 8d 20 d0 8d 21 d0  a9
2501 : 8d 11 d0 8d 15 d0 a5 5a  20
2509 : f0 03 4c 1d 98 20 36 86  a2
2511 : a9 00 8d 15 d0 a9 80 8d  38
2519 : 18 d0 a9 d8 8d 16 d0 20  2c
2521 : 8a 96 20 6f 96 20 b9 82  43
2529 : 20 68 96 a9 3b 8d 11 d0  5e
2531 : 60 a9 5f 85 24 a9 00 85  89
2539 : 23 a0 3f a2 20 91 23 88  fd
2541 : c0 ff d0 f9 c6 24 ca d0  ce
2549 : f4 60 a9 00 85 23 a9 40  70
2551 : 85 24 a0 00 a5 23 99 00  ea
2559 : c1 a5 24 99 00 c0 c8 e6  20
2561 : 23 d0 02 e6 24 98 29 07  03
2569 : d0 ea a5 23 18 69 38 85  35
2571 : 23 a5 24 69 01 85 24 c0  eb
2579 : c8 90 d9 60 a5 28 29 fe  4a
2581 : 85 71 aa a5 29 29 fe 85  01
2589 : 72 a8 20 e2 9c 85 74 a6  c9
2591 : 71 e8 a4 72 20 e2 9c 85  84
2599 : 76 a6 71 a4 72 c8 20 e2  07
25a1 : 9c 85 75 a6 71 e8 a4 72  08
25a9 : c8 20 e2 9c 85 77 a0 ff  64
25b1 : c8 c4 74 f0 fb c4 76 f0  b8
25b9 : f7 c4 75 f0 f3 c4 77 f0  b3
25c1 : ef c0 04 90 01 60 b9 a6  6b
25c9 : 9e 85 70 a2 01 b5 74 0a  3e
25d1 : 0a 15 76 0a 0a 15 74 0a  74
25d9 : 0a 15 76 95 6a ca 10 ed  d7
25e1 : a5 40 d0 15 a5 6a c5 6c  1b
25e9 : d0 0f c5 6e d0 0b a5 6b  53
25f1 : c5 6d d0 05 c5 6f d0 01  5f
25f9 : 60 a9 00 85 73 85 53 a9  e3
2601 : 70 85 54 a6 28 a4 29 20  aa
2609 : f6 9c a9 ff 91 53 20 18  1c
2611 : 98 ad 01 dc 30 03 4c 5b  5f
2619 : 85 a9 00 85 53 85 51 a2  10
2621 : 70 a0 10 a5 73 49 ff 85  27
2629 : 73 f0 04 a2 10 a0 70 86  3f
2631 : 54 84 52 84 3e a0 00 b1  39
2639 : 51 c9 ff d0 07 91 53 a5  1e
2641 : 3e f0 cb 60 85 71 aa e6  53
2649 : 51 b1 51 85 72 e6 51 d0  bd
2651 : 02 e6 52 a8 f0 04 88 20  02
2659 : f6 9c a6 71 f0 06 ca a4  29
2661 : 72 20 f6 9c a4 72 c0 c7  a5
2669 : f0 06 c8 a6 71 20 f6 9c  90
2671 : a6 71 e0 9f f0 06 e8 a4  28
2679 : 72 20 f6 9c 4c 80 9c 59  3a
2681 : 00 c0 85 24 b9 00 c1 85  75
2689 : 23 8a 48 29 03 aa 68 0a  64
2691 : 29 f8 90 02 e6 24 60 a9  ff
2699 : e0 20 ca 9c a8 b1 23 e0  36
26a1 : 03 d0 03 29 03 60 4a 4a  e3
26a9 : e8 d0 f4 a5 54 c9 7e d0  1a
26b1 : 01 60 c9 1e f0 fb 84 27  68
26b9 : 86 26 a9 e0 20 ca 9c 48  34
26c1 : 98 29 01 a8 b9 6a 00 3d  ad
26c9 : 9e 9e 85 3f a5 70 3d 9e  10
26d1 : 9e 85 25 68 a8 b1 23 3d  a7
26d9 : 9e 9e c5 3f d0 41 b1 23  44
26e1 : 3d a2 9e 05 25 91 23 a5  6e
26e9 : 24 49 e0 85 24 84 3f a5  49
26f1 : 40 d0 2d a5 27 29 03 a8  b2
26f9 : b9 6c 00 3d 9e 9e 85 25  cf
2701 : a4 3f b1 23 3d a2 9e 05  83
2709 : 25 91 23 a0 00 84 3e a5  3c
2711 : 26 91 53 e6 53 a5 27 91  d4
2719 : 53 e6 53 d0 02 e6 54 60  38
2721 : a5 23 85 32 a5 24 49 60  61
2729 : 85 33 b1 32 4c 46 9d a9  bb
2731 : 00 85 5e f0 08 a9 00 85  82
2739 : 5e a9 00 85 77 a9 01 85  f0
2741 : 1a 85 1b 8a 38 e5 18 b0  aa
2749 : 08 49 ff 69 01 c6 1a c6  5f
2751 : 1a 85 1c 98 38 e5 19 b0  c0
2759 : 08 49 ff 69 01 c6 1b c6  73
2761 : 1b 85 1d c5 1c b0 02 a5  d9
2769 : 1c 85 1e 85 21 e6 21 4a  e2
2771 : 85 1f 85 20 a5 77 d0 08  55
2779 : 20 0e 9e c6 21 d0 0f 60  b6
2781 : a5 18 85 3a a5 19 85 3b  8b
2789 : 20 ad 84 4c c6 9d a5 1f  59
2791 : 18 65 1c 85 1f b0 04 c5  27
2799 : 1e 90 0c 38 e5 1e 85 1f  ad
27a1 : a5 18 18 65 1a 85 18 a5  7f
27a9 : 20 18 65 1d 85 20 b0 04  f6
27b1 : c5 1e 90 0c 38 e5 1e 85  61
27b9 : 20 a5 19 18 65 1b 85 19  6d
27c1 : 4c bf 9d a6 18 a4 19 a5  7f
27c9 : 5e f0 21 a5 18 38 e9 30  e8
27d1 : aa a5 19 38 e9 1c a8 a5  09
27d9 : 75 25 49 f0 07 86 3a 84  e8
27e1 : 3b 4c ad 84 e0 a0 b0 53  bb
27e9 : c0 c8 b0 4f 86 16 84 17  7d
27f1 : a0 00 84 3e 8a a6 17 0a  c9
27f9 : 26 3e 29 f8 7d 00 c1 85  92
2801 : 23 bd 00 c0 65 3e 85 24  c2
2809 : a5 16 29 03 aa a5 17 29  eb
2811 : 03 a8 b9 6c 00 3d 9e 9e  06
2819 : 85 25 a0 00 b1 23 91 4f  72
2821 : e6 4f 3d a2 9e 05 25 91  1c
2829 : 23 a5 23 91 4f e6 4f a5  cf
2831 : 24 91 4f e6 4f e6 4f d0  d9
2839 : 02 e6 50 60 48 a9 00 20  e1
2841 : ca 9c a8 68 3d 9e 9e 85  df
2849 : 25 b1 23 3d a2 9e 05 25  35
2851 : 91 23 60 c0 30 0c 03 3f  92
2859 : cf f3 fc 00 55 aa ff 00  0c
```

Listing 1. (Schluß)

Soft-Scrolling mit allen Raffinessen

Das Scrollen des Bildschirms läßt sich auf dem C 64 sehr effektvoll gestalten. Wir stellen Ihnen eine Version dieser Technik vor, die sogar beschleunigendes Scrolling in alle Richtungen erlaubt. Ein hervorragender Effekt, den Sie für eigene Programme übernehmen können.

Auch wenn die neuen 16-Bit-Computer wie der Amiga oder der Atari ST den C 64 in bezug auf die Grafikfähigkeiten übertreffen, kann er mit ihnen in einem Bereich konkurrieren: die bewegte Grafik. Sie läßt sich auf dem C 64 leicht und unkompliziert erzeugen, was auf zwei primäre Ursachen zurückzuführen ist: Zum einen verfügt er über einen Textmodus, in dem er nur wenige Daten zur Bilddarstellung verarbeiten muß. Dies geschieht folglich mit einer hohen Arbeitsgeschwindigkeit. Trotzdem sind hier Grafiken durch umdefinierte Zeichensätze möglich. Zum anderen hat der Videochip des C 64 einige Besonderheiten wie die Scroll-Register und den leicht zu programmierenden Raster-Interrupt aufzuweisen.

Bestes Beispiel für eine effektvolle Kombination dieser Eigenschaften ist das Verschieben des Bildschirminhaltes, das sogenannte »Scrolling«: Verschiedene Spiele präsentieren es mittlerweile in Perfektion und erzeugen damit realistische Bewegungssequenzen. Doch auch in der physikalischen Simulation kann es unterstützend eingesetzt werden. In diesem Kurs wollen wir Sie mit der Krönung des

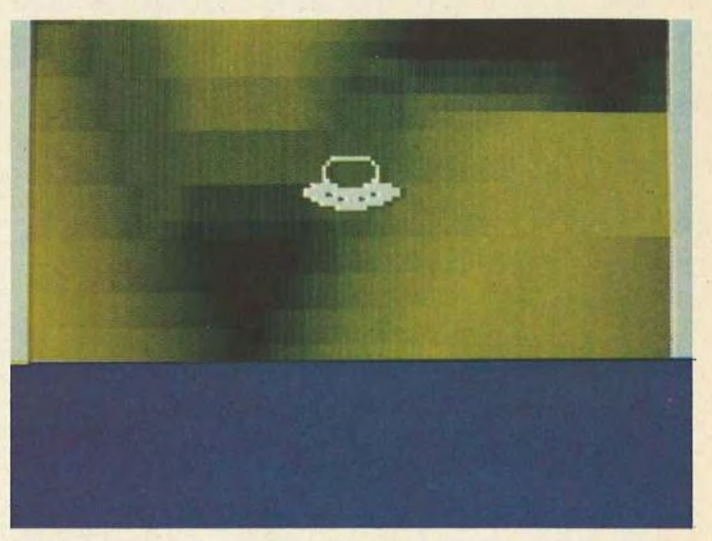


Bild 1. Das Scrollprogramm in Aktion (aus diesem Grund ist der Hintergrund verschwommen)

64'er SONDERHEFT

PROGRAMM-SERVICE

Direkt bestellen statt abtippen!

Grafik- und Anwendungsprogramme der Spitzenklasse

Paint Magic:

Dieses professionelle Multicolor Mal- und Zeichenprogramm entlockt Ihrem C64 die farbenprächtigsten Bilder. Trotzdem ist es so einfach zu bedienen, daß Sie von der ersten Minute an Ihre Freude an Paint Magic haben werden.

Movie-Show:

Ein Programm, das hochauflösende Grafik zum Leben erweckt. Dank trickreicher Programmierung werden bis zu 99 Hires-Grafiken im Speicher gehalten, so daß Sie beispielsweise perfekte Simulationen von Wellenbewegungen und anderen physikalische Phänomenen erzeugen können.

Börse Plus:

Schnell reich werden ohne zu arbeiten – der C64 hilft Ihnen dabei. Börse Plus, programmiert von einem Börsenexperten, ist ein vielseitiges Aktienverwaltungsprogramm. Grafische Anzeige der Kursverläufe, Gewinnberechnungen, professionelle Charts und vieles mehr bietet Börse Plus.

Als kostenlose Zugabe befinden sich die Kurse wichtiger AGs der letzten Monate ebenfalls auf der Programmservice-Diskette. Natürlich finden Sie auch in diesem Sonderheft viele Tips &Tricks, beispielsweise Hardcopy-Programmierung für jeden Drucker, ein Programm zum Suchen und Manipulieren von Sprites auf Diskette, einen Kurs zur Scroll-Programmierung und vieles mehr. Natürlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle Programme, die mit einem Diskettensymbol ▪ gekennzeichnet sind.

Eine Diskette für C64/C128
Bestell-Nr.: 15723

DM 29,90 * (sFr 24,90/öS 299,–*)
* Unverbindliche Preisempfehlung

Wenn Sie Fragen zu diesen Programmen oder zu anderen Angeboten aus unseren Programm-Service haben, rufen Sie uns an:
Telefon (089) 4613-640



Zeitschriften · Bücher
Software · Schulung

Markt&Technik Verlag AG, Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München, Telefon (089) 4613-0

Bestellungen im Ausland bitte an: SCHWEIZ: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656 · ÖSTERREICH: Rudolf Lechner & Sohn, Heizwerkstraße 10, A-1232 Wien, Telefon (0222) 677526 · Ueberreuter Media Verlagsges. mbH (Großhandel), Laudongasse 29, A-1082 Wien, Telefon (0222) 481543-0.

64'er PROGRAMMSERVICE

Weitere Angebote zum Thema Grafik

Exakte Perspektive für 3D-Objekte

PED: Top-Listing für den C64. PED steht für Perspektivischer Entwurf und Darstellung. Dieses Konstruktionsprogramm besticht durch seine enorme Genauigkeit. Es ist daher durchaus für den professionellen Konstruktionsentwurf geeignet. Sie können beliebige Objekte als maßstabsgetreue Gittermodelle darstellen und diese 3D-Grafik drehen, spiegeln, vergrößern, verkleinern und vieles mehr. Zusätzlich läßt sich ein verzerrungsfreier Ausdruck erstellen, der auf Ihren Drucker angepaßt werden kann. **Dia-Freezer:** Mit diesem Programm können Sie Grafikbilder aus Programmen stehlen. Auf Knopfdruck speichern Sie den aktuellen Grafikbildschirminhalt auf Diskette, so daß Sie ihn mit dem mitgelieferten Diashow-Abspielprogramm jederzeit betrachten oder auch ausdrucken können. **Sprite- und Zeichensatzeditor:** Wer mit Grafiken arbeitet, kommt an einem Sprite- und Zeichensatzeditor nicht vorbei. Auf dieser Programmservice-Diskette zum Sonderheft 20 finden Sie beides. Sowohl Grafikobjekte, die aus mehreren Sprites oder selbstdefinierten Zeichen zusammengesetzt sind, als auch bewegte Sprites werden durch diese komfortablen Editoren unterstützt. Natürlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
1 Diskette für C64/C128

Bestell-Nr.: 15720 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Grafik, Grafik ohne Ende...

TEGRA: In der 64'er-Ausgabe 10/87 bieten wir Ihnen mit diesem Programm eine Grafik-Befehlserweiterung besonderer Art. Tegra bietet 23 zusätzliche Basic-Befehle, mit denen der Aufbau einer Hires-Grafik ausschließlich mit Sprites zum Kinderspiel wird. Durch diese ungewöhnliche Grafik-Erzeugung können Sie den Textbildschirm mit einer hochauflösenden Grafik kombinieren. **Grafik Convert:** Jetzt ist es endlich möglich, Bilder der gebräuchlichsten Grafikprogramme wie Print-Shop, Newsroom, Hi-Eddi und vielen mehr, untereinander auszutauschen. **Ambush-Spooler:** Mit diesem Hintergrund-Druckertreiber können Sie Ihren Computer dank ausgefeilter Interrupt-Programmierung während des Druckens weiterbenutzen. Selbstverständlich enthält die Programmservice-Diskette auch alle anderen Programme, die im Inhaltsverzeichnis mit einem Diskettensymbol gekennzeichnet sind.
1 Diskette für C64/ C128

Bestell-Nr.: 10710 **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Multicolor-Diashow: Die besten Einsendungen

Als Resultat des in Ausgabe 11/86 gestarteten Malwettbewerbs präsentieren wir Ihnen zwei Disketten, die beidseitig randvoll mit den besten Bildern des Wettbewerbs bespielt sind. Um soviele Bilder wie möglich (es sind etwa 100) auf den Disketten unterbringen zu können, wurden die Grafiken gepackt. Mit Hilfe des mitgelieferten Abspielprogramms werden die Bilder entpackt und können als Diashow betrachtet werden. Lassen Sie sich überraschen, welch hochwertige Grafiken unsere begabten Leser geschaffen haben.
2 Disketten für C64/ C128

Bestell-Nr.: 11709 **DM 19,90*** sFr 17,–/öS 199,–*

Fast unglaublich – 3D-Körper in Echtzeit drehen und wenden

3D-Grafik-Master Grafik auf dem Computer ist für viele ein faszinierendes Thema. 3D-Grafik-Master erlaubt es, beliebige dreidimensionale Gegenstände leicht und komfortabel zu entwickeln und diese fast in Echtzeit um jede beliebige Raumachse zu drehen. **Spell Check V1.0** Mit dem Programm »Spell Check« können Sie eine Vizawrite-Textdatei auf Rechtschreibung überprüfen und gleichzeitig korrigieren. **Master-Convert** Master-Convert wandelt Texte von Vizawrite 64, Textomat Plus und Startexter 64 in das Master-Text-Format um. **ProDisc V2** Hierbei handelt es sich um in erweitertes ProDisc mit noch mehr Bedienungskomfort. Weiterhin noch viele Utilities für C64 und C128. Die Beschreibungen finden Sie in Ausgabe 11/86.
Diskette für C64

Bestell-Nr.: L6 86 11D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Entdecken Sie die vierte Dimension auf dem C64

3D-Movie-Maker: Mit diesem Programm können sie Trickfilme mit 3D-Körpern realisieren. Es genügt dabei ein Bild einzugeben; alle anderen Bilder berechnet der Computer aus diesem Bild. Auch komplizierte Bewegungsabläufe können mühelos erzeugt werden. **Sternenhimmel:** Mit diesem Programm für Simons Basic können Sie sich über die Position von Fixsternen und Planeten informieren. **VIC:** Unterhalten Sie sich mit Ihrem Computer! Er antwortet dabei sehr schnell und kann über viele Themen reden, er bezieht seine Antworten in den meisten Fällen auf den Eingabesatz und manchmal sind seine Antworten nicht ohne Witz. Außerdem viele Utilities für den C64 und C 20. Die Beschreibungen finden Sie in Ausgabe 5/85
Diskette für C64

Bestell-Nr.: L6 85 05A **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

High-Speed-Grafikerweiterung – schneller geht's kaum

HiRes-Master: HiRes-Master ist eine Grafikerweiterung, die sich aber in vielen Beziehungen, besonders der Geschwindigkeit, von anderen Erweiterungen unterscheidet. Das heißt, daß die meisten Befehle in bezug auf Schnelligkeit weit über dem Durchschnitt liegen. Mit dem Circle-Befehl werden die schnellsten und genauesten Kreise gezeichnet, die auf dem C64 möglich sind. Außerdem gibt es einen komfortablen Text-Befehl. Mit ihm ist es problemlos möglich, Texte an jede Stelle in die Grafik zu schreiben. Der Text kann sogar in Spiegelschrift erscheinen. **Grafic-Calc 64:** Grafik-Calc ist ein universelles Programm zur Anfertigung von äußerst repräsentativen Geschäftsgrafiken. Die zu bearbeitenden Daten lassen sich komfortabel eingeben und auf zehn verschiedene Arten grafisch auswerten. Dabei können die Grafiken mit beliebigen Schrifttypen in unterschiedlichen Größen, Breiten und Schräglagen optisch anschaulich beschriftet werden. Um wichtige Flächen hervorzuheben, lassen sie sich mit 36 unterschiedlichen Mustern füllen. **Hypra-Screen:** Ohne irgendwelche Hardwareerweiterung bringt Hypra-Screen 64 Zeichen pro Zeile auf den Bildschirm des C64. Lassen Sie sich überraschen, die außergewöhnliche Zeilenbreite hat enorme Vorteile. **Partnervermittlung:** Dieses Programm sucht aus einer Vielzahl verschiedener Personendaten die optimalen Partner heraus. Ob Sie nun in größerem Maßstab künftige Ehepartner vermitteln möchten, oder dieses Programm Partnervermittlung für Veranstaltungen oder Parties verwenden, wollen wir Ihnen überlassen. Sicher ist jedoch, daß Sie eine Menge Spaß daran haben werden. **Klima 64:** Klimadaten aller Kontinente und Länder dieser Erde können Sie mit Klima 64 leicht und schnell verwalten und grafisch auswerten. **Ligabase:** Ligabase ist in der Lage, Sie ständig über den derzeitigen Tabellenstand zu informieren und darüber hinaus auch einen Überblick über das Spielgeschehen der laufenden oder vergangenen Saison zu bietet. **Datei 64:** Wie effektiv eine unkompliziert aufgebaute Datei sein kann, demonstriert dieses Programm. Datei 64 erlaubt den Aufbau von bis zu neun Feldern pro Datensatz und kann dadurch schon die meisten Karteikarten ersetzen. Außerdem noch viele Programme zu den Themen Grafik und Musik sowie viele Anwenderprogramme. Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 11/86 (Grafik, Musik, Anwendung)
Diskette für C64

Bestell-Nr.: L6 86 S11 D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Sprite-Designer für eigene Spiele

EDE: EDE ermöglicht es Ihnen, eigene Sprites zu entwickeln und zu verändern. Zusätzlich besteht die Möglichkeit, Sprites aus fremden Programmen zu betrachen und zu manipulieren. Außerdem ist auf der Diskette eine Sprite-Bibliothek mit vielen Standard-Sprites. **Hypra-Copy:** Hypra-Copy ist ein schnelles und komfortables Filecopy-Programm für den C64. Das Kopieren wird um das Vier- bis Fünffache beschleunigt. Weiterhin viele Tips und Tricks für den C64. Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 5/86 (C64-Grundwissen)
1 Diskette für den C64

Bestell-Nr.: L6 86 S5D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Schachgrafik in 3D

Schachgrafik: Wollen Sie Ihrem Schachprogramm zu einer räumlichen Darstellung verhelfen oder wichtige Schachpartien speichern? Dieses Programm beinhaltet wertvolle Routinen dafür. **Directory-Sorter:** Mit diesem Programm bringen Sie auf bequeme Weise Ordnung in die Directories Ihrer Disketten. **Filemanager:** Irgendwann steht wohl jeder C64-Besitzer verzeifelt vor seiner Diskettensammlung und sucht ein bestimmtes Programm. Ohne eine entsprechende Liste kann das jedoch zu einer aufwendigen Suche führen. Filemanager schafft hier wirkungsvoll Abhilfe. **Grafic Art:** Einfarb- und Mehrfarbsprites lassen sich mit diesem Programm leicht, übersichtlich und vor allem schnell erstellen, bearbeiten und speichern. **Modulgen** Modulgen ermöglicht das komfortable Generieren eines aus bis zu fünf Programmen (Basic oder Maschinensprache) bestehende Auto-Start-Moduls mit Menüsteuerung. Dieses Modul kann anschließend mit der Treibersoftware des EPROM-Brenners auf ein EPROM übertragen werden. Weiterhin sehr viele Tips und Tricks für den C64. Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 2/86 (Tips und Tricks)
1 Diskette für C64

Bestell-Nr.: L6 86 S2D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Endlich programmierbar: die maximale Auflösung des C128

Grafik-80 Mit diesem Programm können Sie nun auch alle Grafikbefehle des Basic 7.0 für eine Auflösung von 640x200 Punkten nutzen. **Roulette C128** Dieses Roulettespiel zeichnet sich durch alle Setzmöglichkeiten aus, die es beim richtigen Roulette auch gibt. Es können maximal fünf Spieler teilnehmen. **Mandelbrot** Dieses Programm erzeugt die sogenanten Chaos-Grafiken auf Ihren C128. Zusätzlich viele Tips und Tricks für den C128. Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 1/86 (128er)
Diskette für C128

Bestell-Nr.: L6 86 S1D **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

Grafik-Programmierung leicht gemacht

Grafik 2000: 43 neue Befehle, die Ihrem C64 auf einfachste Weise Grafik entlocken. Da sich das Programm und die zwei Grafikbildschirme außerhalb des Basic-Speichers befinden, steht Ihnen der volle Basic-Speicher zur Verfügung. **3D-Supergrafik:** Mit diesem Programm ist es möglich, beliebige dreidimensionale Körper zu drehen und in verschiedenen Perspektiven darzustellen. Die Besonderheit dieses Programms ist jedoch, daß es eine Routine zur Lösung des Hinterschneidungsproblems besitzt. Diese Routine ermöglicht es, Körper naturgetreu darzustellen. **Sprite+Grafik-Basic:** Diese für den C64 geschriebene Basic-Erweiterung wurde speziell für das Programmieren von Sprites und hochauflösender Grafik entwickelt, enthält jedoch auch zusätzliche, nicht grafikbezogene Befehle. Und viele Tips und Tricks für den C64. Die Beschreibungen finden Sie im Sonderheft Ausgabe 4/85 (Tips&Tricks)
1 Diskette für C64

Bestell-Nr.: L6 85 S4A **DM 29,90*** sFr 24,90/öS 299,–*

*Unverbindliche Preisempfehlung

Sie suchen packende Spiele, hilfreiche Utilities und professionelle Anwendungen für Ihren Computer? Sie wünschen sich gute Software zu vernünftigen Preisen? Hier finden Sie beides! Unser stetig wachsendes Sortiment enthält interessante Listing-Software für alle gängigen Computertypen. Jedes Monat erweitert sich unser aktuelles Angebot um eine weitere interessante Programmsammlung für jeweils einen Computertyp. Wenn Sie Fragen zu den Programmen in unserem Angebot haben, rufen Sie uns an: Telefon (089) 4613-640 oder (089) 4613-133.

Bestellungen bitte an: Markt&Technik Verlag AG, Unternehmensbereich Buchverlag, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, Telefon (089) 4613-0. Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG, Kollerstrasse 3, CH-6300 Zug, Telefon (042) 415656. Österreich: Ueberreuter Media Handels- und Verlagsgesellschaft mbH (Großhandel), Laudongasse 29, A-1082 Wien, Telefon (0222) 481543-0. Bestellungen aus anderen Ländern bitte nur schriftlich an: Markt&Technik Verlag AG, Abt. Buchvertrieb, Hans-Pinsel-Straße 2, D-8013 Haar, und gegen Bezahlung einer Rechnung im voraus.

Bitte verwenden Sie für Ihre Bestellung und Überweisung die abgedruckte Postgiro-Zahlkarte, oder senden Sie uns einen Verrechnungs-Scheck mit Ihrer Bestellung. Sie erleichtern uns die Auftragsabwicklung, und dafür berechnen wir Ihnen keine Versandkosten.

Scrollens vertraut machen: Wir stellen Ihnen ein zweidimensionales Scrollsystem vor, welches eine beschleunigte Bewegung in alle Bildschirmrichtungen ermöglicht. Das Programm dazu wurde so gestaltet, daß eine Erweiterung leicht möglich ist. Der Quellcode im Listing 2 dient dabei als Basis für die Erläuterungen und ermöglicht Ihnen die Anpassung des Programms an individuelle Erfordernisse. Bild 1 zeigt Ihnen das Scroll-Programm in Aktion (daher auch der verschwommene Hintergrund). Einen weiteren — etwas kuriosen — Effekt sehen Sie in Bild 2: Sogar über den I/O-Bereich bei $D000 läßt sich scrollen.

Physikalische Grundlagen

Um der programmtechnischen Realisierung dieses Vorhabens besser folgen zu können, wollen wir zuerst die Bewegung und ihre physikalischen Grundlagen betrachten. Jede Bewegung eines Körpers läßt sich ganz allgemein als dessen Positionsänderung in einem bestimmten Zeitintervall auffassen. Dies geschieht mit einer Momentangeschwindigkeit »V«, welche ihrerseits konstant oder veränderlich ist. Bei konstanter Geschwindigkeit liegt eine gleichmäßige Bewegung vor. Stellen wir uns hier beispielsweise einen Radfahrer vor, dessen Tacho ständig denselben Wert anzeigt. Pro Sekunde legt er immer die gleiche Wegstrecke zurück, wenn die Geschwindigkeit konstant bleibt. Ist die Bewegung dagegen beschleunigt, verändert sich die Geschwindigkeit mit der Zeit. Bei einer als konstant angenommenen Beschleunigung wird das bewegte Objekt kontinuierlich schneller. Ein fallender Tennisball soll uns dies verdeutlichen: Sobald er unsere Hand verlassen hat, erhöht er seine Geschwindigkeit ständig. Er legt also die gleiche Wegstrecke in immer kürzerer Zeit zurück. Diese zwei Formen der Bewegung lassen sich auch in Diagrammen darstellen, welche den grundsätzlichen Unterschied nochmals verdeutlichen. Betrachten Sie hierzu bitte Bild 3.

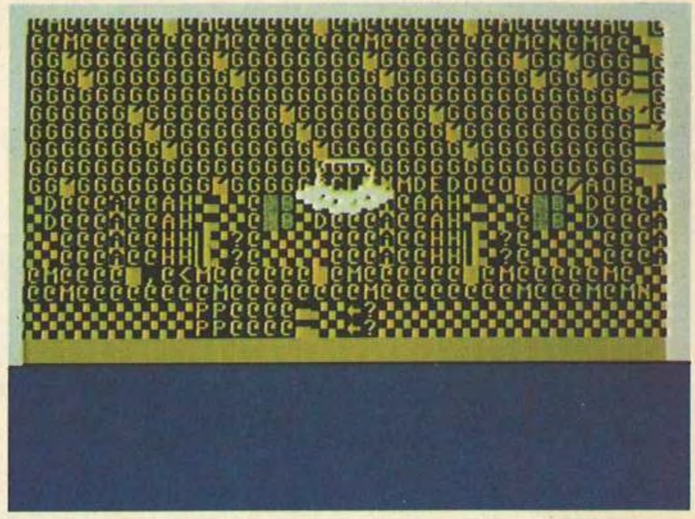


Bild 2. Sogar über den I/O-Bereich läßt sich mit dem »Scrollsystem« scrollen. Ein netter Effekt (diesmal sehr langsam).

Eine weitere Tatsache ist für uns ebenfalls interessant: Jede Wegstrecke hat eine für sie charakteristische Richtung. Da Geschwindigkeit und Beschleunigung die Wegstrecke bestimmen, handelt es sich auch bei ihnen um gerichtete Größen.

Der Vektor zeigt die Richtung

Wir können sie folglich als Vektoren auffassen, und da unser Scrollsystem ebene Bewegungen simulieren soll, werden wir uns auf zwei Dimensionen beschränken. Bild 4 zeigt verschiedene Lagen von Vektoren und deren Unterscheidungsmerkmale: Den Neigungswinkel gegenüber der Horizontalen und die Länge. Doch diese Form der Dar-

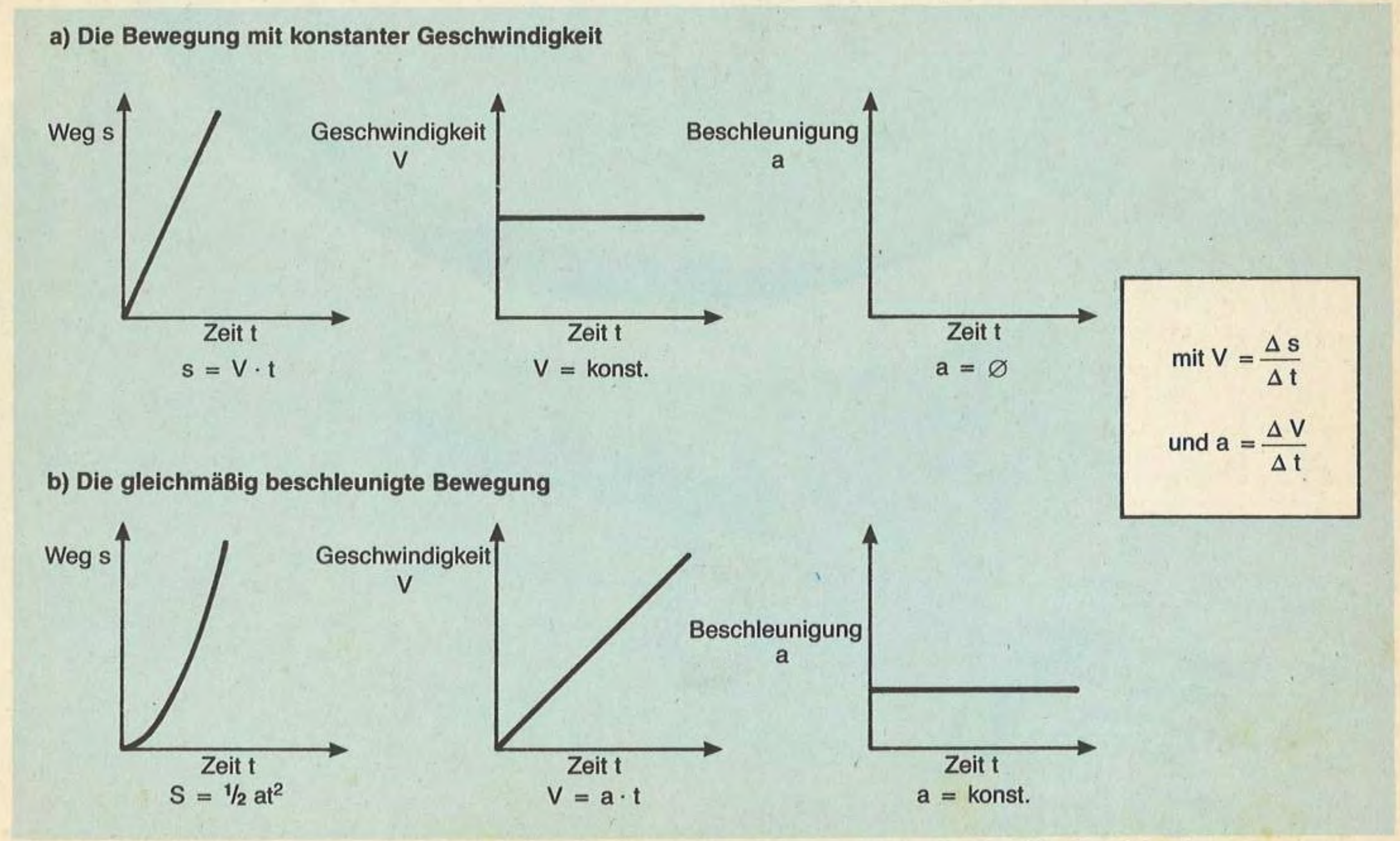


Bild 3. Zwei Formen der Bewegung a) mit konstanter Geschwindigkeit und b) die gleichmäßig beschleunigte Bewegung

stellung ist für unsere Pläne nicht geeignet. Deshalb zerlegen wir unsere Vektoren wie in Bild 5 in eine horizontale und eine vertikale Komponente, die wir getrennt verarbeiten. Durch deren Kombination ergibt sich dann wieder der ursprüngliche Vektor. Diese Form der Darstellung hat noch einen weiteren Vorteil: Die eindimensionalen Komponenten von Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung dürfen negative Werte annehmen. In diesem Fall ändert sich lediglich die Richtung des Vektors.

Wie verwenden wir diese Erkenntnisse nun auf dem Computer? Wie kann man sie auf den C64 übertragen, und welche Ergebnisse lassen sich erzielen?

Die Beantwortung dieser Fragen soll unser Scrollsystem liefern. Es liegt als Listing 1 im MSE-Format und als Quellcode in Listing 2 vor und zeigt nach dem Programmstart ein stilisiertes Höhlenlabyrinth im oberen Teil des Bildschirms. Das Programm liegt im kompaktierten Format mit Basic-Start vor und kann daher mit: LOAD"SCROLL.KOMP",8 geladen werden. Nach dem Start mit RUN wird das eigentliche Scrollprogramm nach $C000, der Hintergrund nach $A000 bis $BFFF verschoben.

In der Mitte des Bildschirms befindet sich ein Raumschiff, das sich mit dem Joystick in Port 2 in alle Richtungen des Bildschirms steuern läßt. Um diesen Effekt zu erzielen, wird der Stollen unter dem Schiff durchgezogen, also gescrollt (Bild 1). Dies geschieht mit einer Geschwindigkeit, die sich bis zu einem Maximalwert steigert. Läßt man den Joystick los, bremst das Raumschiff langsam ab und kommt schließlich zum Stillstand. Auch eine Richtungsumkehr erfolgt nicht abrupt: Zuerst wird die Geschwindigkeit bis auf Null reduziert. An diesem Punkt wird die Bewegungsrichtung umgekehrt und erhöht sich wieder. Hier liegt also eine beschleunigte Bewegung vor, sie ist auf dem C 64 durchaus effektvoll darzustellen. Doch auf welche Weise wurde dies realisiert? Wie sieht das dazugehörige Programm aus?

Unterscheidung von Geschwindigkeit und Beschleunigung

Nun, grundsätzlich besteht das Scrollsystem aus Routinen, die im Rasterinterrupt ablaufen. Dadurch erreichen wir eine flackerfreie Bewegung, deren Berechnung als Hintergrund-Task (im Interrupt) abläuft. Um ein Scrollen des Bildschirms zu erreichen, sind prinzipiell zwei Dinge nötig: Erstens muß das Softscroll-Register im Videochip (bei VIC+17 bzw. VIC+22) laufend verändert werden. Dadurch verschiebt sich der Bildschirm pixelweise, was man als »Softscrollen« bezeichnet. Dies funktioniert allerdings nur bis zu einer Zeichenbreite (also 8 Pixel), dann läuft das VIC-Register über beziehungsweise unter. Deshalb müssen wir zweitens feststellen, wann dies der Fall ist und dann den Bildschirmspeicher um ein Zeichen in die jeweilige Richtung verschieben. Diesen Vorgang bezeichnet man auch als »Hardscrollen«. Unser Scrollen erfolgt also durch das Zusammenspiel von Pixel- und Zeichenbewegung. Außerdem läuft es im Textmodus ab, denn hier benötigt ein Bildschirm nur 1 KByte Speicher und ist damit schnell genug zu verschieben.

Bei den folgenden Ausführungen sollten Sie den Quellcode des Scrollsystems, Listing 2, stets im Auge behalten. Der Quellcode ist im Startool-Format geschrieben, ist jedoch leicht an den Hypra-Ass oder unseren neuen Assembler Giga-Ass aus diesem Sonderheft anzupassen. Da der Code relativ lang ist, liefert Bild 6 eine Grobgliederung davon. Zudem erklärt Tabelle 1 die für unser Programm wichtigen Register im Videochip.

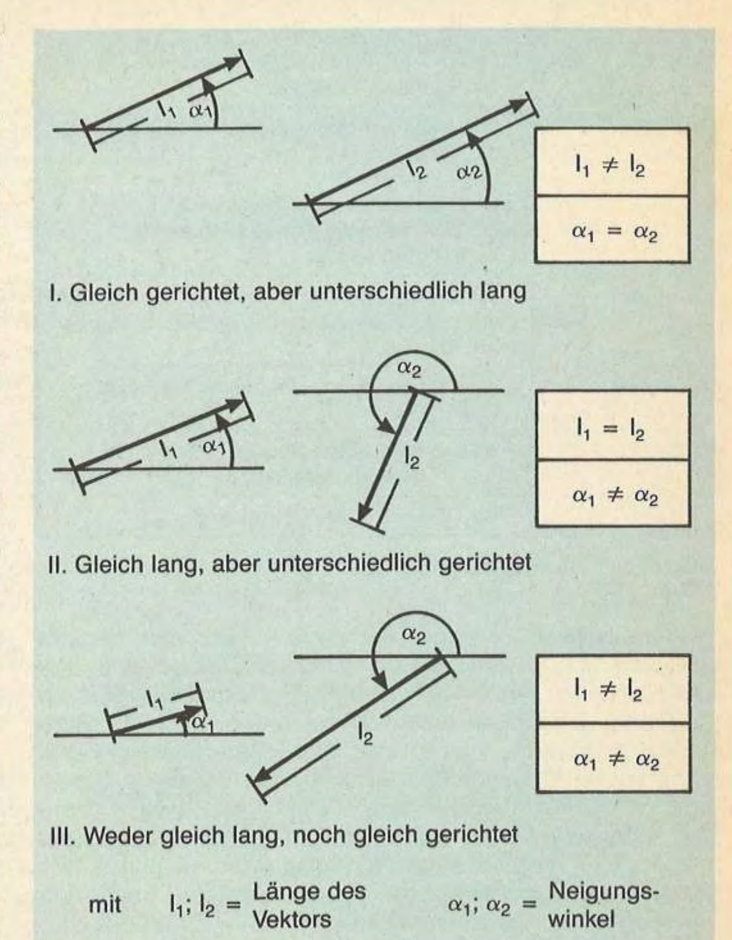


Bild 4. Die unterschiedlichen Vektoren in der Ebene

Das Listing beginnt mit der Definition oft verwendeter Register und Routinen als Label. Der erste Teil des Programms initialisiert dann einen zweigeteilten Rasterinterrupt und schafft so die Voraussetzungen für die anderen Routinen, welche entweder im oberen oder unteren Bildschirmfenster ablaufen.

Wir wollen uns zuerst mit der pixelweisen Bewegung im oberen Teil beschäftigen, da hier die anfangs gewonnenen, physikalischen Erkenntnisse von entscheidender Bedeu-

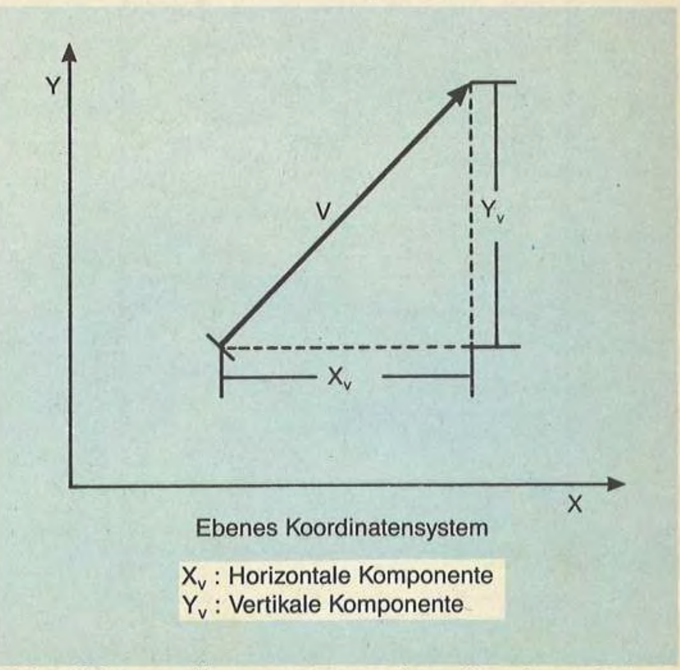


Bild 5. Vektoren, die computergerecht aufbereitetet sind

Speicherstelle	Bedeutung
VIC=$D000	Basisadresse Videochip
VIC+26:	Legt beim Beschreiben den VIC-IRQ fest Bit 7: VIC-IRQ ein Bit 3: Lightpen-IRQ Bit 2: Sprite/Sprite-Kollisions-IRQ Bit 1: Sprite/Hintergrund-Kollisions-IRQ Bit 0: rasterinterrupt
VIC+25:	Durch Lesen dieses Registers kann ein aufgetretener VIC-IRQ bestimmt werden, Belegung wie VIC+26
VIC+18 und VIC+17 Bit 7:	Zeile für den Rasterinterrupt im MSB/LSB Format
VIC+17:	Bit 0-2 Pixelweises Scrollen, Vertikale Komponente
VIC+22:	Bit 0-2 Horizontale Komponente

Tabelle 1. Fürs Scrollen wichtige Register im VIC

tung sind. Der entsprechende Programmabschnitt beginnt im Quellcode bei Zeile 174 und endet mit Zeile 513. In diesen Routinen werden die beiden Softscroll-Register im Videochip verändert. Dadurch verschiebt sich der Bildschirm pixelweise, was in eine bestimmte Richtung und somit vektoriell geschieht. Also können wir diese Bewegung computergerecht in eine vertikale und eine horizontale Komponente zerlegen, das heißt, jedes Softscrollregister wird in einem separaten Programmteil bearbeitet. Hier kommen nun die von der Zeit abhängigen Funktionen des Weges, der Geschwindigkeit und der Beschleunigung ins Spiel. Da der Rasterinterrupt regelmäßig stattfindet, und somit vom einen bis zum nächsten Aufruf unserer Routine immer die gleiche Zeit vergeht, bleibt diese konstant. Wir brauchen also nur die Komponenten des Weges zu verändern, um eine Bewegung zu erzeugen. Dazu addieren wir zum aktuellen Weg die Geschwindigkeit und legen die Summe als neuen Weg fest. Die Geschwindigkeit wird wiederum durch die Beschleunigung verändert, welche bei einer Joystickbewegung einsetzt. Außerdem bringt die ständig miteinberechnete (theoretische) Reibung die Scrollbewegung nach dem Loslassen des Joysticks mit der Zeit zum Stehen.

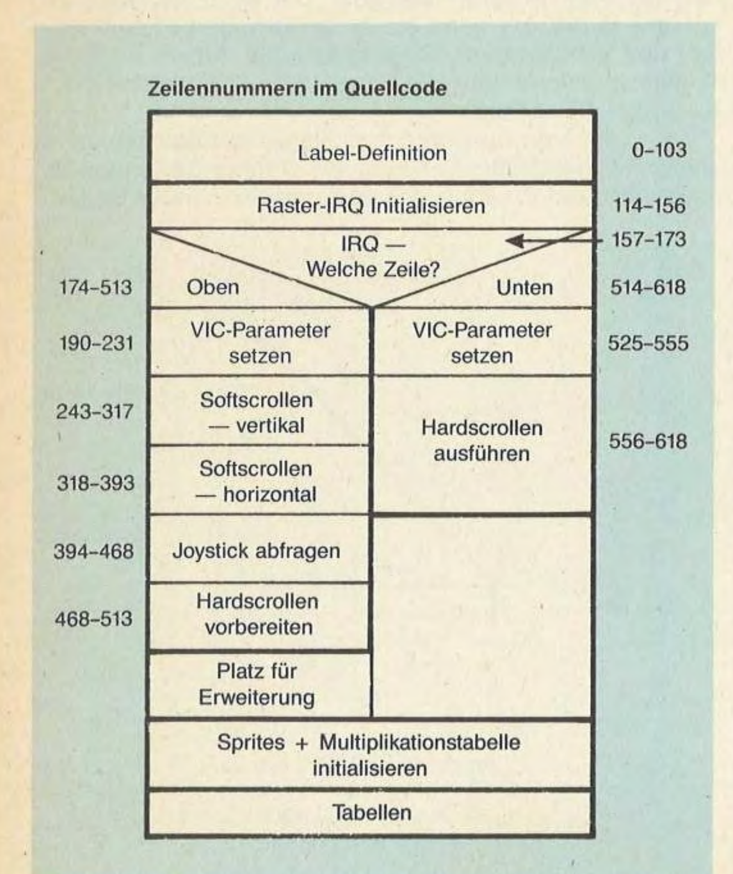


Bild 6. Das Flußdiagramm des Quellcodes veranschaulicht die Funktion des Scrollsystems

Durch Addieren schneller werden

Die Erledigung dieser Aufgaben übernehmen im Programm einfache Additions- bzw. Subtraktionsroutinen. Da wir in alle Richtungen des Bildschirms scrollen, kann jede Komponente positive und negative Werte annehmen. Die mit der Bewegung in Beziehung stehenden Variablen und Parameter wie Weg, Geschwindigkeit und Beschleunigung sind deshalb als vorzeichenbehaftete 8-Bit Zahlen angelegt und befinden sich am Ende des Programms (Zeile 715 ff.). Für die vertikale Bewegung wird das Softscrollregister bei VIC+17 verändert, die Funktionsweise der dazu notwendigen Routinen erläutert Ihnen Bild 7 in Verbindung mit dem Quellcode. Die horizontale Bewegung verläuft analog, nur bezieht sie sich auf das Register VIC+22.

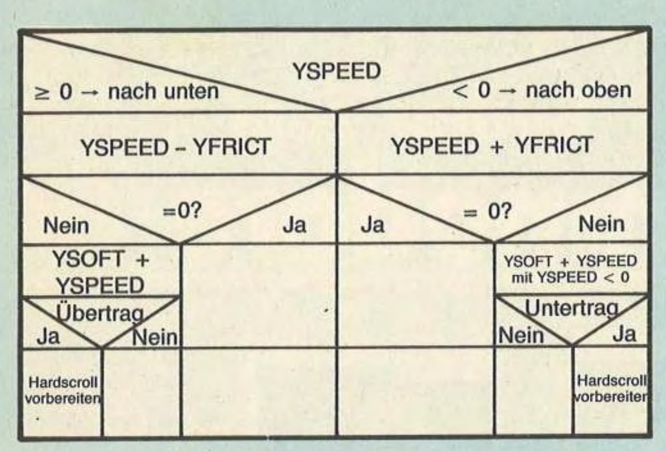
Um ein vollständiges Scrollen des Bildschirms zu erzielen, reichen die bis jetzt erörterten Routinen allerdings noch nicht aus, wir benötigen weiterhin Programmteile zum zeichenweisen Verschieben des Bildschirmspeichers. Wir verlassen deshalb den ersten Teil des Interrupts und wenden uns dem zweiten Abschnitt des Scroll-Programms zu, in dem bekanntlich das »Hardscrollen« abläuft. Wie ist dies konzeptiert? Welche Idee steckt dahinter und wie wurde sie realisiert?

Ein überdimensionaler Bildschirm

Nun, prinzipiell ahmen wir die Bilddarstellung des Computers nach. Dazu organisieren wir den Speicher ähnlich wie den Bildschirmspeicher in Zeilen und Spalten, wobei diese Größen wieder in Variablen festgehalten werden. Dieser neu erstellte Bildschirm wird auch als »Scrollscreen« oder »Pseudobildschirm« bezeichnet und ist seinem Vorbild sehr ähnlich, allerdings kann seine Ausdehnung diejenige des »echten« Bildschirms bei weitem überschreiten. Wir sorgen nämlich durch eine Routine dafür, daß auf dem echten Bildschirm immer nur ein Ausschnitt des Scrollscreens zu sehen ist. Diese Aufgabe übernimmt in unserem Scrollsystem die Schleife in den Zeilen 561 bis 618. Welcher Ausschnitt abgebildet wird, hängt von zwei weiteren Variablen ab, in denen die aktuellen X- und Y-Koordinaten gespeichert sind. Sie heißen »XPOINTER« und »YPOINTER«. Werden diese verändert, verschiebt sich logischerweise der Teil im Scrollscreen, welcher abgebildet wird. Und genau dies wird im oberen Teil des Interrupts erledigt, und zwar immer dann, wenn ein Softscrollregister »überläuft«. Somit erreichen wir durch die Kombination von pixel- und zeichenweisem Scrollen ein kontinuierliches Verschieben des Bildschirms. Bild 8 zeigt Ihnen nochmals das Prinzip des Hardscrollens anhand des Scrollscreens.

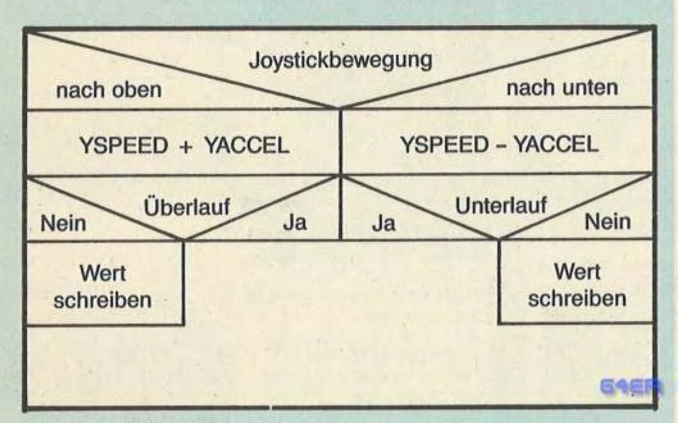
Veränderung ist angesagt

Ein weiterer Hauptbestandteil des Scrollsystems ist die Modifikation der Schleife, die den Abschnitt aus dem Pseudobildschirm holt und darstellt. Dies erfolgt wieder im oberen Teil des Interrupts (bei »HARDPREP«, Zeile 483) und



Ablauf in Zeile 248 - 277

a) Scrollen mit Momentangeschwindigkeit YSPEED



Ablauf in Zeile 399 - 444

b) Beschleunigen per Joystick

Bedeutung der Parameter

YSOFT	=	Position
YSPEED	=	Momentangeschwindigkeit
YACCEL	=	Beschleunigung
YFRICT	=	Reibung

Der Wert in YSOFT wird dann bei Zeile 202-211 durch 32 geteilt und ins vertikale Softscrollregister bei VIC+17 geschrieben, was die eigentliche Bewegung verursacht.

Zusammenfassung:

YACCEL → YSPEED → YSOFT → VIC + 17

Bewegung YSOFT XSOFT

XACCEL → XSPEED → XSOFT → VIC + 22

» → « : »Hat Einfluß auf«, »verändert«

Die einzelnen Komponenten ergeben die Gesamtbewegung

Bild 7. Programmierung der Bewegung in vertikaler Richtung

erledigt eine entscheidende Aufgabe: Diese Routine berechnet aus den Zeigern und der Anfangsadresse des Scrollscreens die Speicherstellen und schreibt sie an die entsprechenden Positionen in der im unteren Teil des IRQs ablaufenden Hardscroll-Routine. Somit ist es letztendlich diese Modifikationsroutine, die ein Scrollen ermöglicht. Ohne sie würde die Hardscrollroutine ihre Werte immer aus den selben Speicherplätzen holen und so eben nicht den Eindruck der Bewegung vermitteln. Vielmehr würde der Bildschirm ständig auf sich selbst abgebildet.

Der Rest des Scrollsystems besteht aus Unterroutinen, die für die Funktion des Scrollens ohne Bedeutung sind. Hier werden die einzelnen Routinen initialisiert, das Ufo-Sprite erzeugt und die Multiplikationstabelle für die Zeile im Scrollscreen berechnet.

Das Programm ermöglicht also, zusammenfassend gesagt, eine »saubere« Scrollbewegung, die genau den Gesetzen der Physik gehorcht. Wie übernehmen wir diese nun? Welche Ergebnisse sind damit zu erzielen und auf was muß man bei der Handhabung achten?

Scrolling für den Eigenbedarf

Diese Fragen sollen zum Abschluß beantwortet werden. Bekanntlich endet der Quellcode mit einer Parametertabelle. Hier befinden sich die Werte für Beschleunigung und Reibung. Sie sind durch einfaches Überschreiben zu verändern, wobei man Werte zwischen 0 und 127 verwenden darf. Außerdem stehen hier noch zwei vorzeichenbehaftete 8-Bit-Parameter namens »XCONST« und »YCONST«. Sie bestimmen eine konstante Bewegung, die von der Reibung unbeeinflußt bleibt. So werden Wind und ähnliche Einflüsse simuliert.

Auch die Position im Scrollscreen ist variabel und legt fest, wo im Stollen Ihr Raumschiff losfliegt.

Doch es muß nicht bei einem simplen Stollen bleiben: Mit umdefiniertem Multicolor-Zeichensatz und einem selbster-

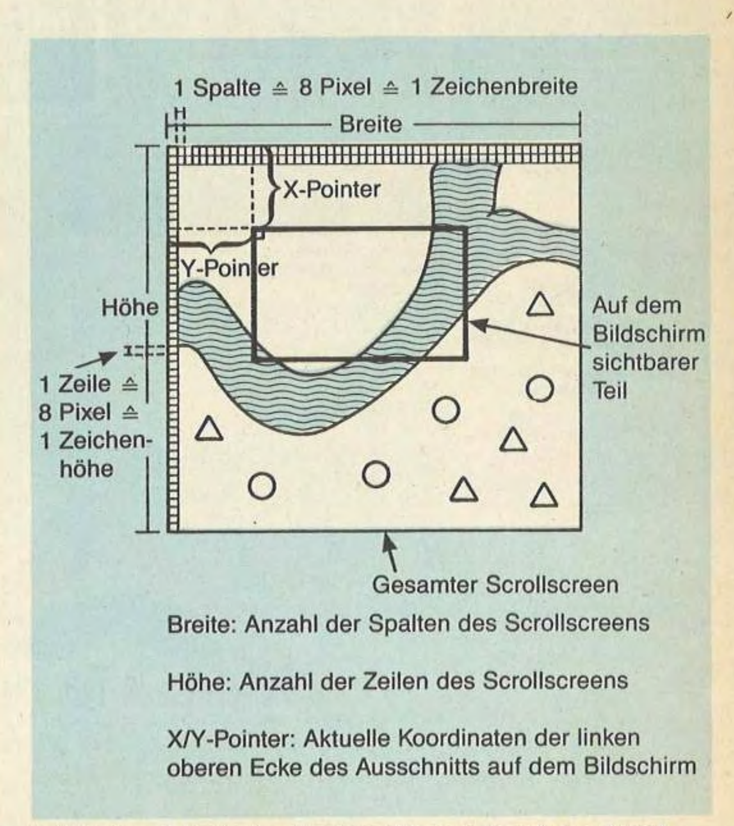


Bild 8. Das Prinzip des Hardscrollens anhand des Scrollscreens im Pseudobildschirm



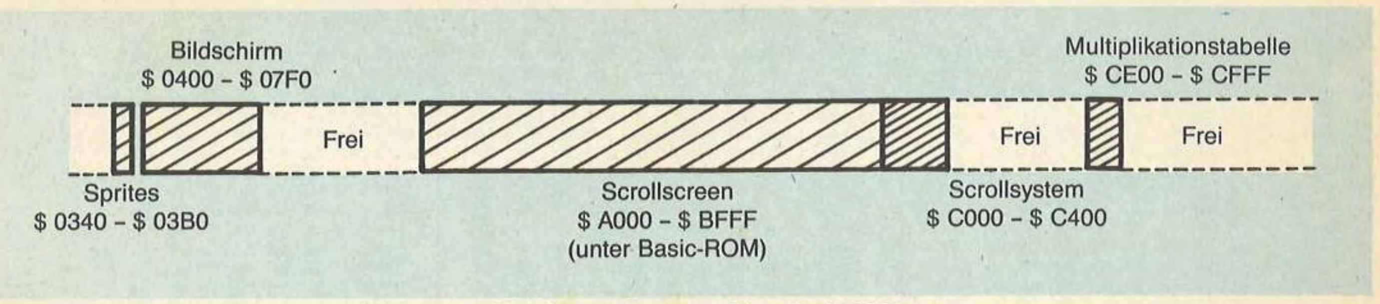


Bild 9. Speicherbelegung des Scrollsystems. Das Hauptprogramm liegt bei $C000

stellten Scrollscreen lassen sich bei entsprechenden gestalterischen Fähigkeiten sehr schöne Grafiken à la »Uridium« erstellen. Da hierzu der Scrollscreen höchstwahrscheinlich in seinen Ausmaßen verändert werden muß, sind diese Parameter ebenfalls variabel und heißen »BREITE« und »HOEHE« (Zeile 754 und 755). Weil es sich auch hier um 8-Bit-Werte handelt, können die Abmessungen maximal 255 mal 255 Zeichen betragen. Reicht dies nicht aus, muß das Scrollsystem zur Verwendung von 16-Bit-Zahlen umgeschrieben werden. Die Startadresse des Pseudobildschirms wurde als Label mit dem Namen »Tabelle« in Zeile 112 definiert.

Das Scrollsystem an sich ist natürlich auch erweiterbar. Dies geschieht grundsätzlich durch Einbinden zusätzlicher Programmteile in den Interrupt. Diese dürfen allerdings nicht zu viel Zeit verbrauchen, sie sollten höchstens 1/100stel Sekunde lang sein. Betrachten Sie hierzu bitte auch die bekannte Grobgliederung aus Bild 6 und die Speicherbelegung in Bild 9.

Unser Scrollkonzept hat gezeigt, daß der C64 grafisch noch lange nicht zum alten Eisen gehört. Denn bis jetzt beherrscht keine der neuen 16-Bit-Maschinen das Scrolling so perfekt wie der Commodore 64.

(Axel Pretzsch/sk)

```
Name : scroll.komp         0801 1034
------------------------------------
0801 : 0e 08 ca a8 9e 32 30 36   84
0809 : 35 20 46 43 43 00 00 00   7d
0811 : a0 00 b9 69 07 99 00 cd   26
0819 : b9 69 08 99 00 ce b9 69   ec
0821 : 09 99 00 cf c8 d0 eb 4c   4c
0829 : c2 cd 78 a0 ff 84 fb a9   6b
0831 : c6 85 fc a9 36 85 01 8d   dd
0839 : 20 d0 c8 a5 2d d0 02 c6   97
0841 : 2e c6 2d a6 2e e0 0a d0   a6
0849 : 04 c9 16 f0 0f b1 2d 91   2c
0851 : fb a5 fb d0 02 c6 fc c6   10
0859 : fb 4c d3 cd a2 08 a9 01   3c
0861 : 86 2e 85 2d 84 ff 20 50   6f
0869 : ce c9 f3 d0 27 20 50 ce   85
0871 : aa 86 fa c9 04 b0 04 a9   7f
0879 : f3 d0 03 20 50 ce a0 00   97
0881 : 91 2d c8 c6 fa d0 f9 98   03
0889 : 18 65 2d 85 2d 90 02 e6   7d
0891 : 2e 4c 34 ce a0 00 91 2d   77
0899 : e6 2d f0 f3 a9 7c a2 38   4a
08a1 : e4 2e d0 c2 c5 2d d0 be   af
08a9 : a9 37 85 01 a9 fe 8d 20   78
08b1 : d0 58 20 59 a6 4c ae a7   b7
08b9 : a2 ff 86 f7 86 f8 e8 a9   22
08c1 : 01 85 fe a9 7f 85 fd c6   23
08c9 : ff 10 10 e6 fb d0 02 e6   cd
08d1 : fc a9 07 85 ff a0 00 b1   7d
08d9 : fb 85 f9 06 f9 b0 0a a4   6d
08e1 : fe a5 fd 39 f7 00 99 f7   2e
08e9 : 00 8a 0a a8 a5 f7 38 f9   b5
08f1 : e2 ce a5 f8 f9 e3 ce 90   de
08f9 : 0e e0 0b f0 0a e8 38 66   ee
0901 : fd b0 c4 c6 fe f0 bc 8a   e0
0909 : f0 0f a5 f7 38 f9 e0 ce   5e
0911 : 85 f7 a5 f8 f9 e1 ce 85   0f
0919 : f8 a4 fe f0 07 a5 f8 85   ce
0921 : f7 88 84 f8 a5 fd 4a 90   31
0929 : 07 46 f8 66 f7 4c be ce   d9
0931 : bd d2 ce 65 f7 a8 b9 00   63
0939 : cf 60 00 00 00 02 04 07   67
0941 : 11 24 3d 61 8e ab ad ad   38
0949 : ad ad 00 00 00 00 00 40   4e
0951 : 00 60 00 78 00 a0 00 c6   23
0959 : 00 df 00 f1 40 fc e0 ff   f6
0961 : 00 00 00 00 00 00 00 00   62
0969 : f3 a0 20 00 c3 80 ff 8d   10
0971 : ad 08 a9 d0 1d 60 18 07   ea
0979 : 99 b9 05 06 15 04 10 0e   bf
0981 : 01 0f 09 0d 1a a8 03 11   03
0989 : 19 6d 4c 85 90 a2 0b 12   8b
0991 : 95 9d aa ab c1 a6 0c 30   f7
0999 : a5 38 b0 0a 14 28 29 91   12
09a1 : a3 c0 ca 16 21 23 6a a4   38
09a9 : c2 02 17 1c 1e 27 3f 40   4e
09b1 : 66 84 a7 ce cf 13 1f 22   73
09b9 : 2c 2d 2e 31 36 48 50 58   c5
09c1 : 70 bf dc ed f8 1b 24 2f   5d
09c9 : 32 37 3d 4a 68 78 7f 9b   af
09d1 : ac bd ea f0 fa 25 26 2a   fa
09d9 : 2b 33 34 35 39 3a 3b 3c   1c
09e1 : 3e 41 57 59 5a 5b 5f 72   a4
09e9 : 7b 81 86 98 9a 9e 9f ae   54
09f1 : c8 cd df e0 ec ee [illegible] fc   d4
09f9 : fd 45 56 63 69 6b 6e 71   29
0a01 : 7c 82 88 8a 96 97 9c a1   0e
0a09 : b3 b6 b8 bc d8 dd e2 e6   b3
0a11 : e8 f5 f9 fb fe c8 83 3a   aa
0a19 : 6f a3 c3 a3 d5 ea 2a ac   76
0a21 : 3d 13 06 2f 87 95 24 3f   84
0a29 : b0 e9 e2 f7 f9 5f 04 2a   84
0a31 : 7a f8 bb 1c af 79 3b 5b   04
0a39 : 58 75 39 eb 0a e2 f8 61   76
0a41 : 4c 52 42 b8 bd fc 5d 88   a8
0a49 : 7a f8 be 08 62 c5 ef 27   52
0a51 : 6b 6b 0a ed ab 95 ca e5   10
0a59 : fc 8d 72 b9 5c ae 57 2b   df
0a61 : 95 cb ff 55 ca e5 72 b9   9f
0a69 : 5c ae 57 2b 95 ca e5 72   84
0a71 : b9 5c 8e 1c 02 1c 43 88   9f
0a79 : 71 0e 21 c4 38 8b 68 39   c6
0a81 : 24 5b 41 c9 22 da 0e 49   a0
0a89 : 16 d0 72 48 b6 83 92 45   09
0a91 : b4 14 48 d5 41 ee 91 90   0f
0a99 : 9c d4 44 e6 a2 27 34 52   66
0aa1 : 41 50 8d 04 1d f2 29 a0   3e
0aa9 : 8c 89 90 70 c8 d0 41 be   c2
0ab1 : 23 75 04 64 4c 83 74 8a   e4
0ab9 : c8 37 88 e1 a0 8c 89 90   31
0ac1 : 53 22 c2 04 22 54 11 91   83
0ac9 : 32 0a 64 55 41 c5 22 fa   85
0ad1 : 08 c8 99 06 b1 17 90 58   2b
0ad9 : 22 04 13 11 7d 04 64 4c   06
0ae1 : 83 58 88 10 88 10 5a 23   6d
0ae9 : 21 05 12 2d a0 8c 89 90   6d
0af1 : 51 22 ca 0a 24 59 42 44   e6
0af9 : 08 32 08 b4 82 a1 10 21   6b
0b01 : 17 90 46 44 c8 49 1a 08   ca
0b09 : 2a 11 02 12 44 08 32 08   dc
0b11 : ac 84 8b 28 48 aa 82 32   2f
0b19 : 26 42 48 b4 84 8b 28 49   e1
0b21 : 10 20 d5 22 fa 12 45 54   f9
0b29 : 11 91 32 12 2c 21 10 20   1e
0b31 : a2 44 08 2c 91 7d 09 22   ea
0b39 : aa 08 c8 99 09 12 a0 a2   36
0b41 : 44 08 20 22 fa 0a 24 58   17
0b49 : 41 19 13 21 12 a0 a4 44   41
0b51 : 08 20 22 04 24 56 41 48   fd
0b59 : 8b 08 23 22 64 22 04 22   a1
0b61 : c2 09 88 81 05 22 2c a1   4f
0b69 : 24 5a 41 48 8b 08 23 22   de
0b71 : aa 12 2d 20 80 88 10 52   a5
0b79 : 22 04 14 48 c8 41 01 15   70
0b81 : 90 46 45 84 14 48 d5 41   74
0b89 : 64 88 10 52 22 04 12 91   2d
0b91 : 59 04 64 58 41 7c 88 10   4b
0b99 : 54 22 04 17 c8 ac 82 32   43
0ba1 : 2b 20 b6 44 08 2a 11 02   2d
0ba9 : 0b e4 56 41 19 15 90 5b   17
0bb1 : 22 04 15 08 81 05 f2 2b   7e
0bb9 : 20 8c 8b 48 38 84 40 84   bd
0bc1 : 88 10 5b 22 b2 08 c8 b4   64
0bc9 : 83 88 44 08 48 81 05 b2   ad
0bd1 : 2b 20 8c 8b 48 38 84 40   7a
0bd9 : 84 59 41 6c 8a c8 23 23   a9
0be1 : 41 07 14 8a a8 2f 11 2a   99
0be9 : 08 c8 d0 41 c5 22 aa 0b   e0
0bf1 : c4 4a 82 32 32 10 73 c8   c4
0bf9 : b0 83 24 89 50 46 46 42   7a
0c01 : 04 22 b2 0c 92 25 41 19   ce
0c09 : 1a a8 37 88 b4 83 9c 44   b9
0c11 : a8 23 23 55 07 40 8d 04   6f
0c19 : 1c e2 25 41 19 16 50 6f   7a
0c21 : 88 c8 41 ac 44 a8 3c 62   32
0c29 : 2c a0 a6 44 a8 31 10 e2   f2
0c31 : 1c 43 88 71 0e 21 c4 38   ad
0c39 : b7 c8 7e d7 6f 63 c9 b3   8f
0c41 : 5d eb 5d b7 fe 76 3d 93   a2
0c49 : 13 f7 a2 d8 f2 5e bd 14   5d
0c51 : 3f 23 d6 e2 87 c5 7b 5a   7d
0c59 : ec 3b 6f 53 ba 9f d7 82   36
0c61 : 9d de 0c 2a f3 b8 ef e4   44
0c69 : c5 f6 79 4c 8b bb d8 91   ae
0c71 : fb f1 3d 7e 27 f2 62 fb   0f
0c79 : 3c a6 6a 70 b1 ae e1 fb   c1
0c81 : f3 93 f5 6d a6 7e da 7f   32
0c89 : ad b4 d0 ce 4e b6 72 7c   fc
0c91 : 59 c9 da ce 7f ca 63 d9   ef
0c99 : 31 61 ea 79 af ff 06 3c   f0
0ca1 : 91 3f fc 58 f6 f4 50 ab   cc
0ca9 : d7 a2 7f 35 82 8f 8d b1   96
0cb1 : 37 9d 75 eb d1 3f 98 c1   8f
0cb9 : 47 c6 d8 9a cc 4f 6e c4   77
0cc1 : fd e8 ac d5 7a f4 52 3f   2f
0cc9 : 0b 34 63 c3 f5 6d bf 0b   1f
0cd1 : 34 fb 98 ec d4 af 23 d0   bf
0cd9 : b1 fc d6 4b 82 16 3d 9a   2a
0ce1 : cd 4f 72 47 e1 64 b8 31   62
0ce9 : d9 8d 5e 47 a1 63 f9 ac   80
```

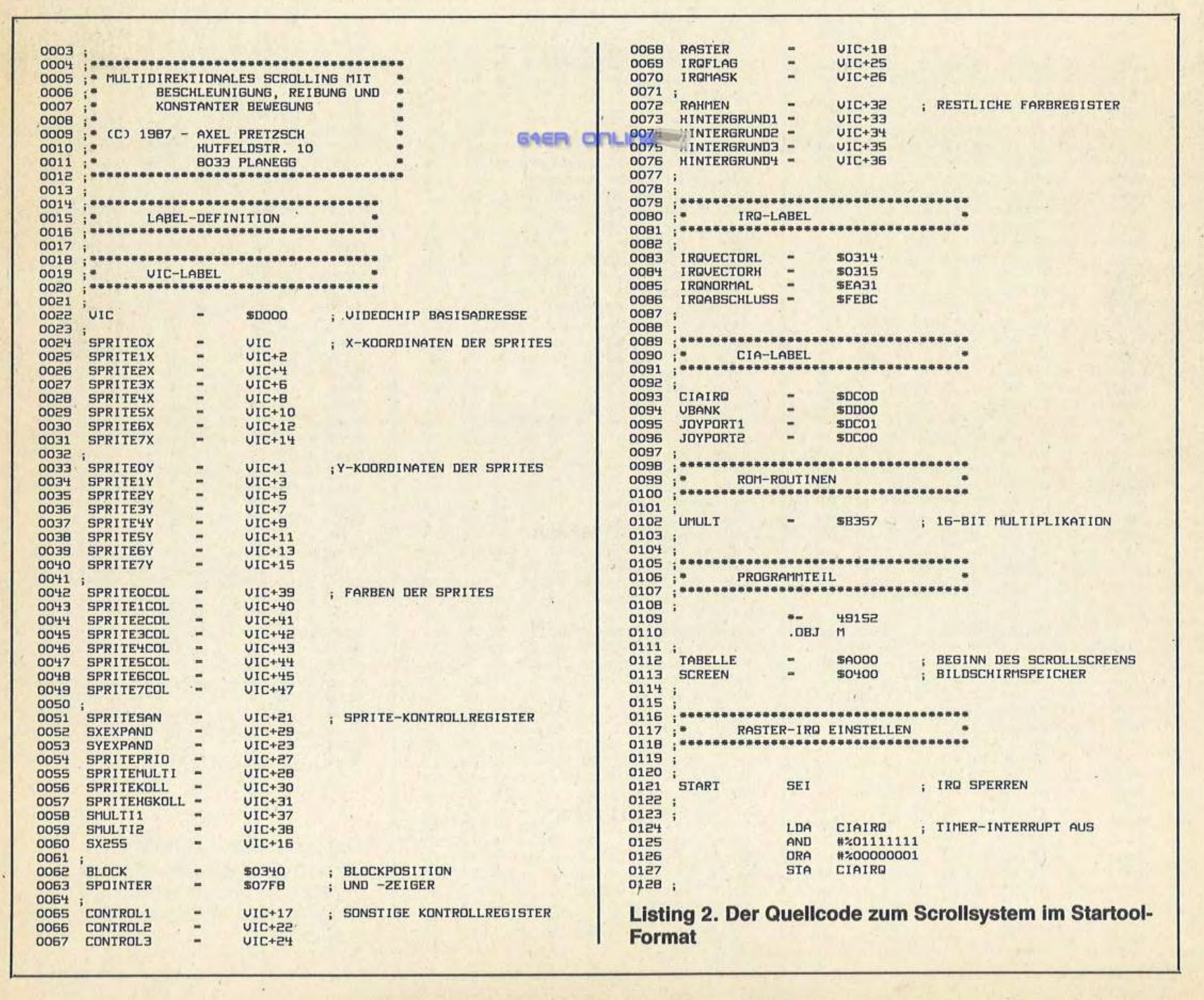
Listing 1. »SCROLL.KOMP«, Multidirektionales Scrolling, per Joystick gesteuert. Start mit RUN. Bitte mit dem MSE (siehe Seite 159) eingeben.

```
0cf1 : 97 04 2c 7b 35 98 db e9  60
0cf9 : 1f e0 33 46 ae 1f 37 6d  ba
0d01 : fc d6 4b 83 80 c7 b3 59  73
0d09 : a9 93 23 f9 ac 97 07 01  29
0d11 : 8f 66 b3 1a bc 9f 86 7b  dd
0d19 : 24 e6 67 b2 47 ee 33 46  26
0d21 : 3c 3a d9 cf dc 66 9f 73  51
0d29 : 1d 9a 95 e4 7a e3 1f cc  72
0d31 : 64 b8 2e 31 ec c6 6a 7b  49
0d39 : 92 3f 71 92 e0 fe 6c c6  5f
0d41 : af 23 d7 18 fe 63 25 c1  9e
0d49 : 71 8f 66 33 1b 7d 23 fb  a4
0d51 : 4c d1 ab 87 af 9c fe 63  04
0d59 : 25 c1 b4 c7 b3 19 a9 93  57
0d61 : 23 f9 8c 97 06 d3 1e cc  a8
0d69 : 66 35 79 3f 0d 26 49 cc  71
0d71 : d2 64 8f af 6f 7f 8d 63  3f
0d79 : 7f 8d de 7d 7b 7b fd fe  b0
0d81 : ff 1b a1 bf c6 e8 c8 fc  3f
0d89 : 2c 97 01 67 66 eb d0 b3  1e
0d91 : 0f c7 9c fc 2c d3 ee 16  94
0d99 : 76 6e bd 0b 30 fc 79 cf  88
0da1 : dc 64 b8 3e 96 76 6e bd  f8
0da9 : 71 92 3f 71 9a 7d cf a5  81
0db1 : 9d 9b af 5c 64 9e 5e 7b  3f
0db9 : 31 d5 ff a1 8f 72 d9 2d  57
0dc1 : 05 e6 60 d2 66 5f 4f 83  51
0dc9 : 41 79 bf a0 e5 f8 38 22  16
0dd1 : 97 fc fa f9 9c b6 3f cb  f8
0dd9 : 64 5f 6c 89 ff d9 c9 c6  bd
0de1 : e0 bf f3 b1 ec 98 b0 ff  2a
0de9 : 7f ff 7f e6 60 a3 e6 bc  5d
0df1 : 91 3f 3b 1e de 8b 1e d4  21
0df9 : 31 65 ac 5b 9b 95 7f f4  c2
0e01 : 32 3d 56 28 78 4f 5e 8a  fd
0e09 : 18 9e dd 8a 43 c6 87 ab  19
```

```
0e11 : 8a bd 0c ac 79 d6 a5 0a  0b
0e19 : 7b 53 eb d4 a1 95 b5 3f  ef
0e21 : 5e a5 0a 7c 09 fc 8a 94  30
0e29 : 32 b8 13 9a 94 29 e9 4f  a8
0e31 : f5 d4 a1 95 a5 3f 9d 52  1b
0e39 : 85 3c f9 e5 a3 43 2b 3e  95
0e41 : 7e 45 1a 14 f9 73 f8 f4  74
0e49 : 68 65 72 e7 c6 a3 42 9d  cb
0e51 : c9 ff b5 1a 19 57 27 fb  ab
0e59 : a8 d0 a7 0c f0 52 a1 95  28
0e61 : 0c fa 34 a8 53 cc 9f b1  8a
0e69 : 4a 86 56 64 ed a5 42 9e  6b
0e71 : 6c f7 29 50 ca cd 9e 2a  17
0e79 : 54 29 f9 73 f7 69 50 ca  f0
0e81 : f2 e7 49 bf 76 8d dc 3d  73
0e89 : 2e 0c 3e 26 2a f2 3f fc  43
0e91 : 98 f6 93 1f cb 63 d9 ec  86
0e99 : 2b ca d7 2b ca d8 fa b4  4d
0ea1 : 99 f2 fe bc 75 f9 7e 24  74
0ea9 : f7 7f a7 ef eb 7c dd 6c  3a
0eb1 : fd 7f 1f 2d 79 be 3e 5a  17
0eb9 : f3 3f de be 7e bf df a4  8a
0ec1 : c8 bf cc 34 de d2 64 34  a1
0ec9 : 5e cf 64 98 fc 88 5d 97  f4
0ed1 : c8 bb b9 57 cf c7 e4 79  92
0ed9 : 9f 99 99 6d bb b9 57 f1  24
0ee1 : 63 d8 f3 3f 2b 32 d6 2d  8f
0ee9 : ca bf 8b 1e 93 f3 b3 2f  3f
0ef1 : 8d 16 e5 5f 3e 1a ef 74  4c
0ef9 : e2 c7 a5 0d ac be ec db  f6
0f01 : 95 7c f8 6b 3c e9 a1 73  00
0f09 : d4 e2 7a 38 a1 6b dc 38  4d
0f11 : a4 97 67 ad b3 e4 6c dc  de
0f19 : d9 ff 1b 30 6c e9 ec 9f  c8
0f21 : d3 f7 0b 0b 5d cd e1 2f  3e
0f29 : 22 a2 a5 45 4a 8a 94 96  27
```

```
0f31 : 4e 3f c9 f8 dc e7 7e 47  46
0f39 : 76 b8 fe 67 e3 b0 ef 39  ae
0f41 : 5c 2b 2d 75 a5 4b a5 13  9e
0f49 : 5d 4e a5 4a f5 d5 69 d1  d7
0f51 : ae 3f 3a 87 28 72 87 28  a3
0f59 : 72 87 28 72 87 28 72 87  7a
0f61 : 28 72 b5 5a ad 56 ab 55  62
0f69 : aa d5 6a b5 5a ad 56 ab  13
0f71 : 55 aa d5 6a b5 5a ad 56  70
0f79 : ab 55 aa d5 6a b5 5a ad  4d
0f81 : 56 ab 55 aa d5 6a b5 5a  94
0f89 : ad 56 ab 55 aa d5 6a b5  65
0f91 : 5a ad 56 ab 55 aa d5 6a  a4
0f99 : b5 5a ad 56 ab 55 aa d5  6d
0fa1 : 6a b5 5a ad 56 ab 55 aa  a0
0fa9 : d5 68 fd ab 5e bf 0b 85  c2
0fb1 : 76 ed 4a 94 68 d2 a5 34  5f
0fb9 : d0 41 66 ce ae ae 46 46  a3
0fc1 : 86 85 ab 55 ab 58 b1 56  90
0fc9 : ad eb d9 39 3c ee 76 b6  8c
0fd1 : b5 3a 7b bb bc 3e 1c b2  8d
0fd9 : df bf 6e df 7b bd c4 e2  ae
0fe1 : 47 1f 17 8b cf e7 a2 6f  95
0fe9 : 6f 74 3a 1b ed f7 7f bf  a0
0ff1 : e8 7a 1e 8f a3 c6 e3 6b  67
0ff9 : eb ec 6c 7a 5e 97 a7 e9  da
1001 : f4 7a 3d 2e 97 4f a7 e0  9c
1009 : f0 68 e8 f5 3a 9e 1f 0f  59
1011 : a9 ea 7a be af ad eb 75  a9
1019 : 7a be 27 89 a7 a7 eb fa  4b
1021 : fe c7 b1 ec fb 3e d7 b5  89
1029 : e2 f8 be df b7 c7 e3 8f  9b
1031 : 25 7e d0 01 a9 55 a0 b8  23
```

Listing 1. »SCROLL.KOMP« (Schluß)



```
;
;*************************************
;* MULTIDIREKTIONALES SCROLLING MIT    *
;*       BESCHLEUNIGUNG, REIBUNG UND   *
;*       KONSTANTER BEWEGUNG           *
;*                                     *
;* (C) 1987 - AXEL PRETZSCH            *
;*             HUTFELDSTR. 10          *
;*             8033 PLANEGG            *
;*************************************
;
;***********************************
;*      LABEL-DEFINITION           *
;***********************************
;
;***********************************
;*      VIC-LABEL                  *
;***********************************
;
 VIC          =     $D000    ; VIDEOCHIP BASISADRESSE
;
 SPRITE0X     =     VIC      ; X-KOORDINATEN DER SPRITES
 SPRITE1X     =     VIC+2
 SPRITE2X     =     VIC+4
 SPRITE3X     =     VIC+6
 SPRITE4X     =     VIC+8
 SPRITE5X     =     VIC+10
 SPRITE6X     =     VIC+12
 SPRITE7X     =     VIC+14
;
 SPRITE0Y     =     VIC+1    ;Y-KOORDINATEN DER SPRITES
 SPRITE1Y     =     VIC+3
 SPRITE2Y     =     VIC+5
 SPRITE3Y     =     VIC+7
 SPRITE4Y     =     VIC+9
 SPRITE5Y     =     VIC+11
 SPRITE6Y     =     VIC+13
 SPRITE7Y     =     VIC+15
;
 SPRITE0COL   =     VIC+39   ; FARBEN DER SPRITES
 SPRITE1COL   =     VIC+40
 SPRITE2COL   =     VIC+41
 SPRITE3COL   =     VIC+42
 SPRITE4COL   =     VIC+43
 SPRITE5COL   =     VIC+44
 SPRITE6COL   =     VIC+45
 SPRITE7COL   =     VIC+47
;
 SPRITESAN    =     VIC+21   ; SPRITE-KONTROLLREGISTER
 SXEXPAND     =     VIC+29
 SYEXPAND     =     VIC+23
 SPRITEPRIO   =     VIC+27
 SPRITEMULTI  =     VIC+28
 SPRITEKOLL   =     VIC+30
 SPRITEHGKOLL =     VIC+31
 SMULTI1      =     VIC+37
 SMULTI2      =     VIC+38
 SX255        =     VIC+16
;
 BLOCK        =     $0340    ; BLOCKPOSITION
 SPOINTER     =     $07F8    ; UND -ZEIGER
;
 CONTROL1     =     VIC+17   ; SONSTIGE KONTROLLREGISTER
 CONTROL2     =     VIC+22
 CONTROL3     =     VIC+24
 RASTER       =     VIC+18
 IRQFLAG      =     VIC+25
 IRQMASK      =     VIC+26
;
 RAHMEN       =     VIC+32    ; RESTLICHE FARBREGISTER
 HINTERGRUND1 =     VIC+33
 HINTERGRUND2 =     VIC+34
 HINTERGRUND3 =     VIC+35
 HINTERGRUND4 =     VIC+36
;
;
;***********************************
;*      IRQ-LABEL                  *
;***********************************
;
 IRQVECTORL   =     $0314
 IRQVECTORH   =     $0315
 IRQNORMAL    =     $EA31
 IRQABSCHLUSS =     $FEBC
;
;
;***********************************
;*      CIA-LABEL                  *
;***********************************
;
 CIAIRQ       =     $DC0D
 VBANK        =     $DD00
 JOYPORT1     =     $DC01
 JOYPORT2     =     $DC00
;
;***********************************
;*      ROM-ROUTINEN               *
;***********************************
;
 UMULT        =     $B357     ; 16-BIT MULTIPLIKATION
;
;
;***********************************
;*      PROGRAMMTEIL               *
;***********************************
;
              *=    49152
              .OBJ  M
;
 TABELLE      =     $A000     ; BEGINN DES SCROLLSCREENS
 SCREEN       =     $0400     ; BILDSCHIRMSPEICHER
;
;
;***********************************
;*      RASTER-IRQ EINSTELLEN      *
;***********************************
;
;
 START        SEI             ; IRQ SPERREN
;
;
              LDA   CIAIRQ    ; TIMER-INTERRUPT AUS
              AND   #%01111111
              ORA   #%00000001
              STA   CIAIRQ
;
```

Listing 2. Der Quellcode zum Scrollsystem im Startool-Format



```
                LDA   OBEN          ; RASTERZEILE AUS OBEN
                STA   RASTER        ; VORWAEHLEN
                LDA   CONTROL1      ; KEIN UEBERTRAG
                AND   #$7F
                STA   CONTROL1
;
                LDA   #%10000001    ; RASTER-INTERRUPT
                STA   IRQMASK       ; WAEHLEN
;
                LDA   #<IRQPLUS     ; ZEIGER SETZEN
                STA   IRQVECTORL
                LDA   #>IRQPLUS
                STA   IRQVECTORH
;
                JSR   MULTINIT      ; MULTIPLIKATIONSTABELLE
;                                   ; BERECHNEN
                JSR   COVERSPRITES  ; SPRITES ZUM VERDECKEN
;                                   ; ERZEUGEN
;
                LDA   #$00          ; LETZTES BYTE DER
                STA   $3FFF         ; VIDEOBANK LOESCHEN
;
WAIT            LDA   RASTER        ; AUF UNTERE RASTERZEILE
                CMP   UNTEN         ; WARTEN
                BNE   WAIT
;
                CLI                 ; IRQ WIEDER ZULASSEN
                RTS                 ; ... UND ZURUECK
;
;***********************************
;*    NEUE INTERRUPTROUTINE        *
;***********************************
;
IRQPLUS         LDA   IRQFLAG       ; IRQ-REGISTER AUSLESEN
                STA   IRQFLAG       ; UND SOMIT LOESCHEN
;
                LDA   RASTER        ; RASTERZEILE BESTIMMEN
                CMP   UNTEN         ; UND VERZWEIGEN
                BCS   JMPUNTEN
                BCC   ISTOBEN
;
JMPUNTEN        JMP   ISTUNTEN
;
;
;
;
;***********************************
;*    OBERER TEIL DES IRQS         *
;***********************************
;
ISTOBEN         JSR   PARAMOBEN     ; VIC-WERTE SETZEN
                JSR   VSCROLL       ; VERTIKAL SCROLLEN
                JSR   VCONST        ;
                JSR   HSCROLL       ; HORIZONTAL SCROLLEN
                JSR   HCONST        ;
                JSR   JOYSTICK      ; ABFRAGEN
                JSR   HARDPREP      ; HARDSCROLL VORBEREITEN
;
                LDA   UNTEN         ; RASTERZEILE SETZEN
                STA   RASTER
                JMP   IRQNORMAL     ; ... UND ZURUECK
;
;***********************************
;*    PARAMETER SETZEN             *
;***********************************
;
PARAMOBEN       LDA   RFARBE1       ; FARBEN FESTLEGEN
                STA   RAHMEN
                LDA   HFARBE1
                STA   HINTERGRUND1
;
                LDA   #$00          ; BILDSCHIRM
                STA   CONTROL1      ; ABSCHALTEN
;
                LDA   YSOFT         ; VERTIKALEN SCROLL-WERT
                LSR                 ; HOLEN
                LSR                 ; DURCH 32 TEILEN
                LSR
                LSR
                LSR
                AND   #$07          ; BITS 3-7 ISOLIEREN
                BEQ   NULL          ; AUF NULLGRENZE PRUEFEN
                STA   CONTROL1      ; UND INS SCROLLREGISTER
;                                   ; SCHREIBEN
;
NULL            LDA   XSOFT         ; HORIZONTALER SCROLL-WERT
                LSR                 ; DURCH 32 TEILEN
                LSR
                LSR
                LSR
                LSR
                AND   #$07          ; BITS 3-7 ISOLIEREN
                ORA   #%11010000    ;
                STA   CONTROL2      ; UND SCROLL-WERT SETZEN
;
;
                LDA   CONTROL1      ; BILDSCHIRM WIEDER
                ORA   #$10          ; EINSCHALTEN
                STA   CONTROL1
;
                RTS                 ; ... UND ZURUECK
;
;
;
;***********************************
;*    SOFTSCROLLEN                 *
;***********************************
;
; AB HIER WIRD DURCH VERAENDERN
; DER ENTSPRECHENDEN ZWISCHENSPEICHER
; DAS SCROLLEN DURCHGEFUEHRT. DER
; INHALT DER ZWISCHENSPEICHER WIRD
; DURCH OBIGE ROUTINE IN DIE ZWEI
; SCROLLREGISTER DES VIC GESCHRIEBEN.
;
;***********************************
;*    VERTIKAL - VARIABEL          *
;***********************************
;
VSCROLL         LDA   YSPEED        ; RICHTUNG BESTIMMEN
                BMI   OBENSOFT      ; UND VERZWEIGEN
                JMP   UNTENSOFT
;
;
UNTENSOFT       LDA   YSPEED        ; MOMENTANE GESCHWINDIGKEIT
                SEC                 ; HOLEN
                SBC   YFRICT        ; REIBUNG ABZIEHEN
                BCS   BRANCH1       ; BEI STILLSTAND
                RTS                 ; ZURUECK
BRANCH1         STA   YSPEED        ; GESCHWINDIGKEIT SCHREIBEN
                LDA   YSOFT         ; SCROLL-WERT HOLEN
                CLC                 ; GESCHWINDIGKEIT DAZU
                ADC   YSPEED        ; ADDIEREN
                STA   YSOFT         ; UND SETZEN
                BCS   UNTENHARD     ; BEI UEBERLAUF HARDSCROLL
                RTS                 ; SONST ZURUECK
;
OBENSOFT        LDA   YSPEED        ; ANALOG ZU OBIGEM ABLAUF,
                CLC                 ; DURCH VORZEICHENUMKEHR
                ADC   YFRICT        ; RICHTUNGSWECHSEL
                BCC   BRANCH2
                RTS
BRANCH2         STA   YSPEED
                LDA   YSOFT
                CLC
                ADC   YSPEED
                STA   YSOFT
                BCC   OBENHARD
                RTS
;
;***********************************
;*    VERTIKAL - KONSTANT          *
;***********************************
;
VCONST          LDA   YCONST        ; KONSTANTE RICHTUNG
                BMI   OBENCONST     ; BESTIMMEN
                JMP   UNTENCONST    ; UND VERZWEIGEN
;
;
UNTENCONST      LDA   YSOFT         ; KONSTANTE BEWEGUNG
                CLC                 ; ZUM SCROLL-WERT
                ADC   YCONST        ; ADDIEREN
                STA   YSOFT
                BCS   UNTENHARD
                RTS
;
OBENCONST       LDA   YSOFT         ; BZW. ALS NEGATIVE
                CLC                 ; ZAHL DAVON SUBTRA-
                ADC   YCONST        ; HIEREN
                STA   YSOFT
                BCC   OBENHARD
                RTS
;
;***********************************
;*    HARDSCROLL DURCH AENDERN     *
;*    DES ZEILENZEIGERS            *
;***********************************
;
; HIER KANN EINE ABFRAGE AUF ERREICHTE
; GRENZEN IM SCROLLSCREEN STEHEN !
;
;
OBENHARD        INC   YPOINTER      ; EINE ZEILE HOEHER
                RTS
;
UNTENHARD       DEC   YPOINTER      ; EINE ZEILE TIEFER
                RTS
;
;
;
;***********************************
;*    HORIZONTAL - VARIABEL        *
;***********************************
;
; DIESER PROGRAMMTEIL FUEHRT ANALOG
; ZUR OBIGEN ROUTINE DIE SCROLL-
; BEWEGUNG AUS. DIESE ERFOLGT HIER
; ALLERDINGS IN HORIZONTALER RICHTUNG.
;
HSCROLL         LDA   XSPEED        ; RICHTUNG BESTIMMEN
                BMI   LINKSSOFT     ; UND VERZWEIGEN
                JMP   RECHTSSOFT
;
RECHTSSOFT      LDA   XSPEED        ; REIBUNG VON
                SEC                 ; GESCHWINDIGKEIT
                SBC   YFRICT        ; ABZIEHEN
                BCS   BRANCH3
                RTS
BRANCH3         STA   XSPEED        ; GESCHWINDIGKEIT
                LDA   XSOFT         ; ZUM SCROLL-WERT
                CLC                 ; ADDIEREN
                ADC   XSPEED
                STA   XSOFT
                BCS   RECHTSHARD
                RTS
;
LINKSSOFT       LDA   XSPEED        ; WIE OBEN,
                CLC                 ; ABER IN ANDERE
                ADC   XFRICT        ; RICHTUNG DURCH
                BCC   BRANCH4       ; VORZEICHENUMKEHR
                RTS
BRANCH4         STA   XSPEED
                LDA   XSOFT
                CLC
                ADC   XSPEED
                STA   XSOFT
```

```
               BCC   LINKSHARD
               RTS
;
;**********************************
;*       HORIZONTAL - KONSTANT    *
;**********************************
;
HCONST         LDA   XCONST
               BMI   LINKSCONST
               JMP   RECHTSCONST
;
RECHTSCONST    LDA   XSOFT       ; KONSTANTE BEWEGUNG
               CLC               ; ADDIEREN
               ADC   XCONST
               STA   XSOFT
               BCS   RECHTSHARD
               RTS
;
LINKSCONST     LDA   XSOFT       ; BZW. ALS NEGATIVE
               CLC               ; ZAHL SUBTRAHIEREN
               ADC   XCONST
               STA   XSOFT
               BCC   LINKSHARD
               RTS
;
;**********************************
;*       HARDSCROLL DURCH AENDERN *
;*       DES SPALTENZEIGERS       *
;**********************************
;
; AUCH HIER KANN EINE ABFRAGE AUF
; GRENZEN IM SCROLLSCREEN STEHEN !
;
LINKSHARD      INC   XPOINTER    ; EINE SPALTE
               RTS               ; NACH LINKS
;
RECHTSHARD     DEC   XPOINTER    ; BZW. NACH RECHTS
               RTS
;
;
;**********************************
;*       JOYSTICK ABFRAGEN        *
;**********************************
;
JOYSTICK       LDA   JOYPORT2    ; BITS DURCH
               ROR               ; ROTIEREN
               BCC   JOYOBEN     ; UEBERPRUEFEN
               ROR               ; UND VERZWEIGEN
               BCC   JOYUNTEN
;
HORIZONTAL     LDA   JOYPORT2
               ROR
               ROR
               ROR
               BCC   JOYRECHTS
               ROR
               BCC   JOYLINKS
;
               RTS
;
;
;**********************************
;*       DER JOYSTICK-BEWEGUNG ENT- *
;*       SPRECHEND GESCHWINDIGKEIT  *
;*       VERAENDERN                 *
;**********************************
;
;
;**********************************
;*       JOYSTICK NACH OBEN       *
;**********************************
;
JOYOBEN        LDA   YSPEED      ; GESCHWINDIGKEIT
               CLC               ; DURCH ADDIEREN DER
               ADC   YACCEL      ; BESCHLEUNIGUNG
               BVS   END1        ; ERHOEHEN, BEI UEBER-
               STA   YSPEED      ; LAUF STOP
END1           JMP   HORIZONTAL
;
;**********************************
;*       JOYSTICK NACH UNTEN      *
;**********************************
;
JOYUNTEN       LDA   YSPEED      ; GESCHWINDIGKEIT
               SEC               ; IN ANDERE RICHTUNG
               SBC   YACCEL      ; ERHOEHEN BZW.
               BVS   END2        ; ERNIEDRIGEN UND
               STA   YSPEED      ; UMKEHREN
END2           JMP   HORIZONTAL
;
;
;**********************************
;*       JOYSTICK NACH RECHTS     *
;**********************************
;
JOYRECHTS      LDA   XSPEED      ; ANALOGER VORGANG
               CLC               ; ZU OBEN, ABER IN
               ADC   XACCEL      ; HORIZONTALER
               BVS   END3        ; RICHTUNG
               STA   XSPEED
END3           RTS
;
;**********************************
;*       JOYSTICK NACH LINKS      *
;**********************************
;
JOYLINKS       LDA   XSPEED
               SEC
               SBC   XACCEL
               BVS   END4
               STA   XSPEED
END4           RTS
;
;
;
;**********************************
;*       HARDSCROLLEN VORBEREITEN *
;**********************************
;
; DIESER PROGRAMMTEIL SETZT MIT HILFE
; DES ZEILEN- UND SPALTENZEIGERS DAS
; BILDSCHIRMFENSTER AN DIE RICHTIGE
; STELLE IM SCROLLSCREEN UND SORGT
; SO FUER DIE ZEICHENWEISE SCROLL-
; BEWEGUNG.
; DIES GESCHIEHT DURCH MODIFIKATION DER
; ADRESSEN DER HARDSCROLLROUTINE.
;
HARDPREP       LDY   YPOINTER    ; ZEILENZIEGER HOLEN
               LDX   #$00
;
               LDA   LINES       ; SCHLEIFE ENTSPRECHEND
               STA   COUNTER     ; DER ANZAHL DER BILD-
;                                ; SCHIRMZEILEN DURCH
;
PREPLOOP       CLC
               LDA   LOW,Y       ; ZEIGER ZUR ADRESSE AUS
               ADC   XPOINTER    ; MULTIPLKATIONSTABELLE
               STA   HARDLOOP+1,X ; PLUS DER ANFANGSADRESSE
;                                ; DES SCROLLSCREENS
               LDA   HIGH,Y      ; UND ZUR HARDSCROLLROUTINE
               ADC   #>TABELLE   ; SCHREIBEN
               STA   HARDLOOP+2,X
               INX               ; 6 BYTE ABSTAND
               INX               ; VON EINER
               INX               ; ADRESSE ZUR NAECHSTEN
               INX
               INX
               INX
               INY
               DEC   COUNTER     ; SCHON ALLE ZEILEN ?
               LDA   COUNTER
               BNE   PREPLOOP
;
               RTS               ; ... DANN ZURUECK
;
;
;
;
;
;**********************************
;*       UNTERER TEIL DES IRQS    *
;**********************************
;
ISTUNTEN       JSR   PARAMUNTEN  ; VIC-WERTE SETZEN
               JSR   HARDSCROLL  ; AUSFUEHREN
;
               LDA   OBEN        ; OBERE RASTERZEILE
               STA   RASTER
               JMP   IRQABSCHLUSS ; ... UND ZURUECK
;
;
;**********************************
;*       PARAMETER SETZEN         *
;**********************************
;
PARAMUNTEN     LDA   RFARBE2     ; FARBEN MIT
               NOP               ; VERZOEGERN SETZEN,
               NOP               ; UM FLACKERN ZU
               NOP               ; VERHINDERN
               NOP
               NOP
               STA   RAHMEN
               LDA   HFARBE2
               STA   HINTERGRUND1
;
               LDX   #$0D        ; SPRITE-REIHE
               LDA   #$D0        ; ZUM VERDECKEN
UKOOR          STA   VIC,X       ; HOLEN
               DEX
               DEX
               BPL   UKOOR
;
               LDA   #%01100000 ; UEBERTRAG SETZEN
               STA   SX255
;
               LDA   #$02        ; SONSTIGE
               STA   CONTROL1    ; VIC-PARAMETER
               LDA   #$D0
               STA   CONTROL2
;
               RTS
;
;**********************************
;*       HARDSCROLLEN AUSFUEHREN  *
;**********************************
;
HARDSCROLL     LDY   #$27        ; SCHLEIFENDURCHLAUEFE
;
               LDA   #$36        ; SPEICHER UNTER
               STA   $01         ; BASIC-ROM EIN
;
HARDLOOP       LDA   TABELLE,Y ; HARDSCROLL-SCHLEIFE
               STA   SCREEN,Y
               LDA   TABELLE+100,Y ; HOLT AUS DEM SPEICHER
               STA   SCREEN+40,Y ; DEN DURCH DIE ZEIGER
               LDA   TABELLE+200,Y ; FESTGELEGTEN BEREICH
               STA   SCREEN+80,Y ; UND SCHREIBT IHN AUF
               LDA   TABELLE+300,Y ; DEN BILDSCHIRM
               STA   SCREEN+120,Y
               LDA   TABELLE+400,Y
               STA   SCREEN+160,Y ; DIE QUELLADRESSEN WERDEN
               LDA   TABELLE+500,Y ; IM OBEREN TEIL DES IRQS
               STA   SCREEN+200,Y ; ANHAND DER ZEIGER
               LDA   TABELLE+600,Y ; MODIFIZIERT
               STA   SCREEN+240,Y
```

Listing 2. (Fortsetzung)


64ER ONLINE

```
              LDA   TABELLE+700,Y
              STA   SCREEN+280,Y
              LDA   TABELLE+800,Y
              STA   SCREEN+320,Y
              LDA   TABELLE+900,Y
              STA   SCREEN+360,Y
              LDA   TABELLE+1000,Y
              STA   SCREEN+400,Y
              LDA   TABELLE+1100,Y
              STA   SCREEN+440,Y
              LDA   TABELLE+1200,Y
              STA   SCREEN+480,Y
              LDA   TABELLE+1300,Y
              STA   SCREEN+520,Y
              LDA   TABELLE+1400,Y
              STA   SCREEN+560,Y
              LDA   TABELLE+1500,Y
              STA   SCREEN+600,Y
              LDA   TABELLE+1600,Y
              STA   SCREEN+640,Y
              LDA   TABELLE+1700,Y
              STA   SCREEN+680,Y
              LDA   TABELLE+1800,Y
              STA   SCREEN+720,Y
              LDA   TABELLE+1900,Y
              STA   SCREEN+760,Y
              LDA   TABELLE+2000,Y
              STA   SCREEN+800,Y
              DEY
              BMI   LOOPEXIT
              JMP   HARDLOOP
 ;
 LOOPEXIT     LDA   #$37        ; SPEICHER UNTER
              STA   $01         ; BASIC-ROM AUS
 ;
 ;
              RTS
 ;
 ;
 ;
 ;**********************************
 ;*      EINMALIG AUFGERUFENE      *
 ;*      INIT-ROUTINEN             *
 ;**********************************
 ;
 ;**********************************
 ;*      MULTIPLIKATIONSTABELLE    *
 ;*      BERECHNEN                 *
 ;**********************************
 ;
 ;
 MULTINIT     LDA   BREITE      ; AUSDDEHUNG DES
              STA   XPOINTER    ; SCROLLSCREENS ALS
              LDA   HOEHE       ; FAKTOREN
              STA   YPOINTER
 ;
              LDY   #$00        ; 1.FAKTOR FUER
              STY   $28         ; MULTIPLIKATION
              LDY   #$00
              STY   $29
 ;
 MULTLOOP     LDX   XPOINTER    ; 2.FAKTOR FUER
              STX   $71         ; MULTIPLIKATION
              LDX   #$00
              STX   $72
 ;
              JSR   UMULT       ; MULTIPLIZIEREN
              TXA               ; ERGEBNIS
              PHA               ; RETTEN
              TYA
              PHA
 ;
              LDX   $28         ; ERGEBNIS IN TABELLE
              PLA               ; SCHREIBEN
              STA   HIGH,X
              PLA
              STA   LOW,X
 ;
              INC   $28         ; ZAEHLER ERHOEHEN
              LDX   $28
              CPX   XPOINTER
              BNE   MULTLOOP    ; NEIN, DANN NOCHMAL
 ;
              LDA   #$15
              STA   XPOINTER
              LDA   #$05
              STA   YPOINTER
              RTS               ; ... UND ZURUECK
 ;
 ;
 ;**********************************
 ;*      SPRITEREIHE ZUM VERDECKEN *
 ;*      UND UFO ERZEUGEN          *
 ;**********************************
 ;
 COVERSPRITES LDX   #$40        ; BLOCKMUSTER
              LDA   #$FF        ; ERZEUGEN
 FILL         STA   BLOCK,X
              DEX
              BPL   FILL
 ;
              LDX   #$40        ; UFO-MUSTER
 PATTERN      LDA   UFO,X       ; HOLEN
              STA   BLOCK+$40,X
              DEX
              BPL   PATTERN
 ;
              LDX   #$0F        ; KOORDINATEN
 KOOR         LDA   SKOOR,X     ; HOLEN UND
              STA   VIC,X       ; SETZEN
              DEX
              BPL   KOOR
 ;
              LDX   #$06        ; FARBEN DER SPRITES
              LDA   HFARBE2     ; SCHREIBEN
 COLOR        STA   SPRITEOCOL,X
              DEX
              BPL   COLOR
 ;
              LDA   #$01
              STA   SPRITEOCOL+7
 ;
              LDX   #$06        ; BLOCKZEIGER
              LDA   #$0D        ; SETZEN
 MUSTER       STA   SPOINTER,X
              DEX
              BPL   MUSTER
 ;
              LDA   #$0E
              STA   SPOINTER+7
 ;
              LDA   #$FF        ; RESTLICHE
              STA   SPRITESAN   ; PARAMERTER
              STA   SXEXPAND
              LDA   #$80
              STA   SYEXPAND
 ;
              RTS
 ;                                  ; ... UND ZURUECK
 ;
 ;**********************************
 ;*      SPRITE-KOORDINATEN        *
 ;**********************************
 ;
 SKOOR        .BYTE $18,$91,$48,$91
              .BYTE $78,$91,$A8,$91
              .BYTE $D8,$91,$08,$91
              .BYTE $38,$91,$A0,$6B
              .BYTE $E0
 ;
 ;
 ;**********************************
 ;*      SPRITE-MUSTER (UFO)       *
 ;**********************************
 ;
 UFO          .BYTE $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00
              .BYTE $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$01
              .BYTE $FF,$80,$02,$00,$40,$04,$00,$20
              .BYTE $04,$00,$20,$04,$00,$20,$06,$00
              .BYTE $60,$3F,$81,$FC,$FF,$FF,$FF,$FD
              .BYTE $FF,$BF,$3F,$BD,$FC,$0F,$FF,$F0
              .BYTE $00,$FF,$00,$00,$00,$00,$00,$00
              .BYTE $00,$00,$00,$00,$00,$00,$00,$00
 ;
 ;**********************************
 ;*      TABELLE MIT PARAMETERN    *
 ;**********************************
 ;
 RFARBE1      .BYTE $01         ; RAHMENFARBE OBEN
 HFARBE1      .BYTE $00         ; HINTERGRUNDFARBE OBEN
 RFARBE2      .BYTE $06         ; RAHMENFRABE UNTEN
 HFARBE2      .BYTE $06         ; HINTERGRUNDFARBE UNTEN
 OBEN         .BYTE $2D         ; GRENZEN FUER RASTER-
 UNTEN        .BYTE $D0         ; INTERRUPT
 BREITE       .BYTE $80         ; AUSDEHNUNG DES
 HOEHE        .BYTE $FF         ; SCROLLSCREENS
 LINES        .BYTE $15         ; ZEILEN IM BILD
 XACCEL       .BYTE $04         ; BESCHLEUNIGUNG
 YACCEL       .BYTE $04         ;
 XFRICT       .BYTE $01         ; REIBUNG
 YFRICT       .BYTE $01         ;
 XCONST       .BYTE $00         ; KONSTANTE BEWEGUNG
 YCONST       .BYTE $00
 ;
 ;**********************************
 ;*      TABELLE MIT VARIABLEN     *
 ;**********************************
 ;
 XPOINTER     .BYTE $40         ; POSITION IM
 YPOINTER     .BYTE $10         ; SCROLLSCREEN
 COUNTER      .BYTE $00         ; ZAEHLER
 XSPEED       .BYTE $00         ; MOMENTANE
 YSPEED       .BYTE $00         ; GESCHWINDIGKEIT
 XSOFT        .BYTE $00         ; SCROLL-WERT
 YSOFT        .BYTE $00
 ;
 ;**********************************
 ;*      MULTIPLIKATIONSTABELLE    *
 ;**********************************
 ;
              *=    $CE00
 LOW          *=    *+256
 HIGH         *=    *+256
 ;
```

Listing 2. (Schluß)

Filmvergnügen mit »Movie-Show«

Flimmerfreie »Filme« in hochauflösender Grafik sind auf dem C64 durch seinen begrenzten Speicherplatz meist sehr kurz. Unser Programm »Movie-Show« gestattet es, durch einen besonderen Trick bis zu 96 Bilder gleichzeitig im Speicher zu halten und als Film zu zeigen.

Physikalische Vorgänge lassen sich mit dem Computer sehr schön veranschaulichen. Die Phänomene der Wellentheorie wie Überlagerungen sind in hochauflösender Grafik (»Hires« von High Resolution) sehr einfach zu erzeugen und simulieren so in der Realität schwer beobachtbare Vorgänge. Leider sind dazu komplizierte Berechnungen notwendig, die viel Zeit verschlingen und so ein Anzeigen der erstellten Bilder in Echtzeit unmöglich machen. Meist werden die Ergebnisse deshalb auf Diskette gespeichert und von einem Film-Programm hintereinander angezeigt. Dabei taucht das Problem auf, daß der C64 höchstens sieben Bilder und das Steuerprogramm im Speicher halten kann, da jede Hires-Grafik 8 KByte belegt. Es sind also nur sehr kurze Filme möglich, die den realen Ablauf oft unzureichend nachahmen.

Speicherwunder C64

Dieses Manko beseitigt »Movie-Show«. Durch einen ausgeklügelten Algorithmus legt das Programm bis zu 96 Bilder im Speicher ab, die dann sehr lange Filme ermöglichen. Movie-Show unterstützt dabei ausschließlich einfarbige

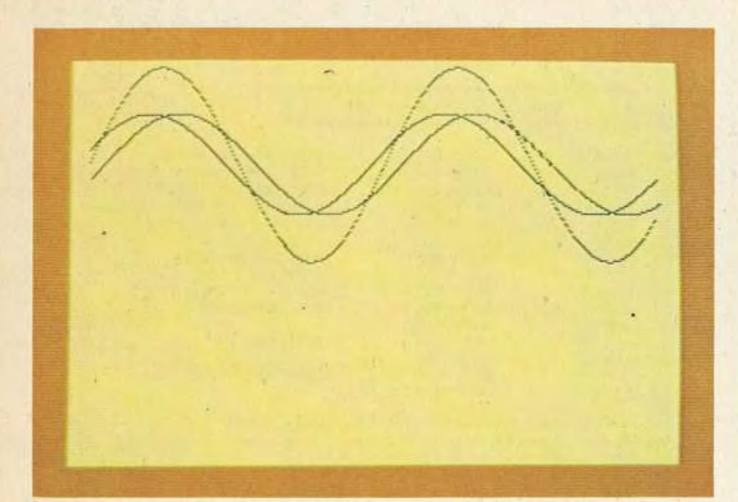


Bild 1. Movie-Show in Action. Das Bild zeigt einen Ausschnitt aus dem Film auf der Programmservicediskette, der stehende Wellen simuliert.

Hires-Grafik. Die maximale Anzahl der Bilder und die Geschwindigkeit hängt von deren Aufbau ab. Bewegte Wellen werden mit einer Frequenz von 12 Bildern pro Sekunde dargestellt, bei digitalisierten Bildern sind dagegen lediglich 5 Bilder pro Sekunde zu erreichen. Allgemein kann man sagen, daß Movie-Show um so schneller arbeitet, je gleichförmiger die Bilder sind. Gerade in der Physik – eines der Hauptanwendungsgebiete von Movie-Show – treten oft



Bild 2. Das Hauptmenü von »Movie-Show«

Bilder auf, die lediglich eine animierte mathematische Funktion zeigen. Derlei Sequenzen sind natürlich ideal für Movie-Show (Bild 1). Allerdings lassen sich auch alle anderen Arten von Filmen vorführen.

Movie-Show ist als zweiteiliges Programm konzipiert und arbeitet nur mit Diskettenlaufwerken zusammen. Geben Sie Listing 1 mit dem MSE ein. Sobald Sie das Programm auf Diskette gespeichert haben, geben Sie bitte das Programm »LADER« aus Listing 2 mit dem Checksummer ein und speichern es auf derselben Diskette (bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 159). Nach dem Start mit RUN lädt der Lader das Hauptprogramm selbständig nach und ruft es mit SYS 4096 auf. Sie befinden sich dann im Hauptmenü, das eine durchdachte und gegen Fehlbedienung abgesicherte Benutzerführung bietet (Bild 2). Hier verschieben Sie über die Cursortasten den schwarzen Balken und wählen so verschiedene Funktionen aus. Ein Druck auf RETURN verzweigt in das entsprechende Untermenü. Sie können die Unterpunkte auch mit dem Joystick in Port 2 anwählen und über den Feuerknopf aufrufen.

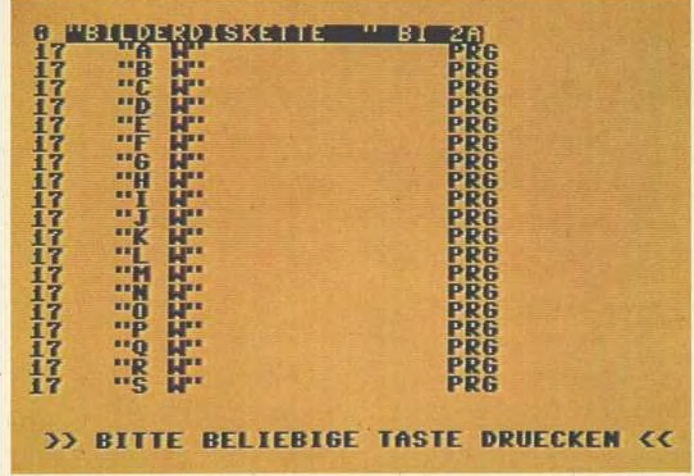


Bild 3. So müssen die zu verarbeitenden Bilder im Directory aussehen. Die Reihenfolge ist dabei gleichgültig. Anstelle des »W« kann natürlich ein beliebiger Name stehen.

Zwei tolle 64'er Sonderhefte für Grafik-Fans.



Das 64'er-Sonderheft 11
In diesem Sonderheft lernen Sie die Welt der professionellen Geschäftsgrafik kennen: »GrafikCalc«.
HiRes Master: das extrem schnelle Zeichenprogramm für Punkte, Linien und Kreise.
Die 64-Zeichenkarte für den C64:
Ohne Hardware-Erweiterung lassen sich mit »Hypra-Screen« 64 Zeichen pro Zeile auf den Bildschirm darstellen.

Das 64'er-Sonderheft 20
In dieser Ausgabe wird Ihnen ein neues Konstruktionsprogramm für 3-D Grafik vorgestellt. Das »PED«.
Die enorme Genauigkeit, selbst bei Entwurf von semiprofessionellen Konstruktionen, zeichnen es aus. Neben einem Spezialkurs zur Programmierung von 3-D-Graphik erhalten Sie umfassende Informationen in Einsteiger- und Fortgeschrittenenlehrgängen.

SONDERHEFT 20 DM 14,-
Markt&Technik
64'er
64'er SONDERHEFT GRAFIK
Super CAD-Programm zum Abtippen
★ Räumliches Zeichnen und Konstruieren mit hoher Genauigkeit
Grundlagen
★ Ausführlicher Kurs für Einsteiger
★ Grafik-Routinen selbst programmieren
★ Einstieg in die 3D-Darstellung
Tolle Grafik-Listings
★ Sprite-Editor für sanfte Bewegungen
★ Dia-Show auf dem C64
★ Grafiken im Bildschirmrahmen
★ Viele Tips & Tricks
GRAFIK
Alle Programme auch auf Diskette erhältlich

Nutzen Sie die Bestellmöglichkeiten für diese zwei »64'er«-Sonderhefte mit der eingehefteten Zahlkarte in diesem Sonderheft.




PROTEXT




Status- und Fehlermeldungen werden in der Titelzeile und ebenfalls invertiert ausgegeben.

Die Herstellung eines Films

Hier bindet Movie-Show einzelne Hires-Bilder, die beispielsweise mit »Hi-Eddi« oder »Giga-CAD« erzeugt wurden, zu einem kompletten Film zusammen. Dieser Film läßt sich dann im Menü »Film ansehen« betrachten.

Damit Movie-Show die einzelnen Bilder in der richtigen Reihenfolge liest und bearbeitet, müssen sie markiert werden. Speichern Sie deshalb die Bilder vor Aufruf von Movie-Show auf einer oder mehreren Disketten. Die Bilder für Movie-Show müssen im üblichen Standardformat, also ohne Farbe und als Bitmap, vorliegen. Nun werden die Bilder für Movie-Show umbenannt. Stellen Sie vor die Namen Buchstaben, wobei die Reihenfolge der Bilder dann der Reihenfolge der Buchstaben im Alphabet entspricht. Geben Sie anschließend den Bildern den gleichen Namen, so daß diese sich nur mehr durch den ersten Buchstaben unterscheiden. Auf den Disketten müssen nun die Files

A »NAME«
B »NAME«
C »NAME« etc.

bis zum letzten Bild vorhanden sein. Wollen Sie Filme mit mehr als 26 Bildern erzeugen, reicht das Alphabet nicht mehr aus. In diesem Fall wählen Sie die nächsten Zeichen aus der ASCII-Code-Tabelle. Das 27. Bild würde also »[NAME« heißen. Bild 3 zeigt Ihnen einen für Movie-Show aufbereiteten Film im Directory.

Die so präparierte Diskette kann Movie Maker nun bearbeiten. Geben Sie im Untermenü »FILM ERSTELLEN« den Filenamen mit dem größten Index ein. Darunter ist das Zeichen mit dem größten ASCII-Code zu verstehen. Wollen Sie also einen aus 27 Bildern bestehenden Film zusammenstellen, dessen letztes Bild »[NAME« heißt, lautet die Eingabe hier:»[NAME«. Sind Sie sich des Namens nicht mehr bewußt, wählen Sie mit »$« die Directory-Funktion an. Das Untermenü kann mit <←> bei versehentlichem Aufruf verlassen werden.

Filme sind selbständig lauffähig

Nach korrekter Eingabe »bastelt« Movie Maker den Film Bild für Bild zusammen und legt ihn im Speicher ab. Ein im Speicher befindlicher Film wird dabei gelöscht. Deshalb gibt Movie-Show die Warnung »Achtung, der Film ist nicht gespeichert« aus. Während der Film erstellt wird, läßt sich das Programm mit <SPACE> anhalten, um gegebenenfalls die Diskette zu wechseln. Dies ist bei längeren Filmen nötig. Movie-Show gibt bei jedem Bild die Anzahl der noch freien Bytes aus. Reicht der Speicher nicht mehr aus, bricht Movie-Show mit einer Warnung ab. Der fertige Film wird dann über das Hauptmenü weiter bearbeitet. Wollen Sie diese Funktion vorzeitig abbrechen, kann dies über die RUN/STOP-Taste erfolgen.

Film speichern

Bei Anwahl des Punktes »Film Speichern« im Hauptmenü verzweigt »Movie-Show« ins entsprechende Untermenü. Auch hier steht die Directory-Funktion zur Verfügung. Geben Sie einen Filenamen ein, speichert Movie-Show den aktuellen Film unter diesem Namen auf Diskette. Der Programmcode von Movie-Show selbst wird ebenfalls in den Film integriert. Jeder einzelne Film beinhaltet also eine Kopie des Programms. So ist er selbständig zu starten und vorzuführen.

Bei Diskettenfehlern kehrt das Programm ins Hauptmenü zurück.

Film laden

lädt einen zuvor gespeicherten Film. Hier läßt sich ebenfalls über »$« das Directory einlesen, und mit <←> erreicht man das Hauptmenü. Der zu ladende Film wird über den Filenamen ausgewählt und steht nach dem Ladevorgang im Speicher. Er kann dann mit »Film ansehen« begutachtet werden.

Bei Diskettenfehlern kehrt Movie-Show ins Hauptmenü zurück.

Film ansehen

läßt einen im Speicher befindlichen Film ablaufen. Die einzelnen Bilder werden dabei verdeckt aufgebaut und durch Umschalten angezeigt. Die Umschaltung wird softwaremäßig mit dem Rasterstrahl synchronisiert, was zur Folge hat, daß die Filme vollkommen ohne Flimmern ablaufen. Befindet sich im Speicher nicht mindestens ein Bild, kehrt Movie-Show selbständig ins Haupmenü zurück. Andernfalls läßt sich der Film durch Betätigen der RESTORE-Taste beenden.

Parameter ändern

Dieser Punkt eröffnet ein weiteres Menü, in dem die einzelnen Funktionen ebenfalls über die Cursortasten in Ver-

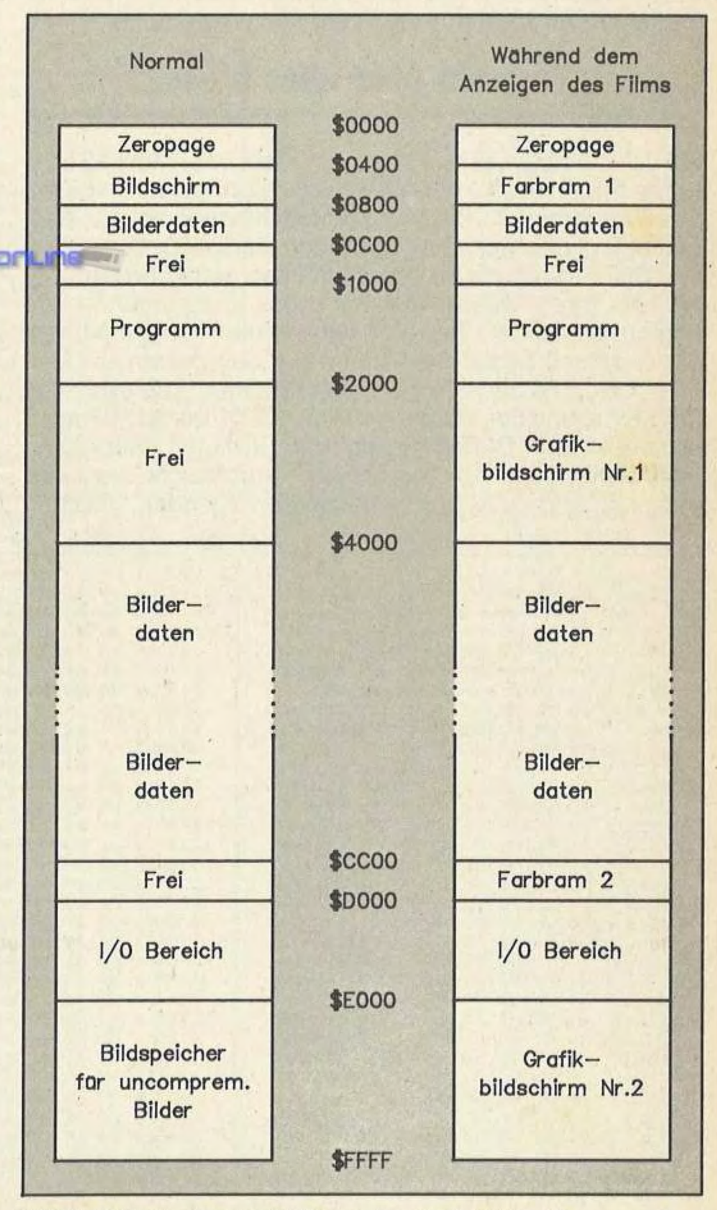


Bild 4. Die Speicheraufteilung des C64. Links die normale Aufteilung, rechts beim Anzeigen eines Films.

bindung mit <RETURN> ausgewählt werden. Die Parameter wie Bildschirmfarben und Anzeigeart lassen sich hier Ihren Wünschen entsprechend einstellen. Die Farbwerte beziehen sich dabei nur auf das Anzeigen des Films, nicht auf die Farbgebung der Menüs. Wenn Sie den aktuellen Film unter »FILM SPEICHERN« sichern, werden die Parameter ebenfalls auf Diskette abgelegt und beim Laden des Films automatisch übernommen.

Zyklisch oder periodisch
wählt den Anzeigemodus mit den Tasten <CURSOR links> und <CURSOR rechts> aus. »Zyklisch« zeigt die Bilder »im Kreis« an. Nach dem letzten Bild folgt wieder das erste. Diese Betriebsart ist nur dann zu empfehlen, wenn der Film vom Aufbau her kontinuierlich laufen kann. Sollten im Film Sprünge auftreten, müssen Sie die Bilder »periodisch« ablaufen lassen. In diesem Fall wird der Film erst vorwärts und dann rückwärts dargestellt.

Die anderen Parameter in diesem Menü wie Rahmen-, Hintergrund- und Punktfarbe lassen sich ebenfalls mit den Tasten <CURSOR rechts> und <CURSOR links> einstellen. Der Punkt »zurueck« führt wieder ins Hauptmenü.

Menüpunkt »Zurueck«
beendet das Programm. Haben Sie diesen Punkt versehentlich aufgerufen, ist Movie-Show mit RUN erneut zu starten. Der zuletzt erstellte Film befindet sich noch im Speicher und kann normal bearbeitet werden.

Kompakt geht alles besser

Nun zu Aufbau und Funktionsweise von Movie-Show. Betrachten Sie dazu den Speicherbelegungsplan in Bild 4. Das Programm ist vollständig in Maschinensprache verfaßt und belegt den Speicher von $1000 bis $2000. Von $0800 bis $09FF liegen die für den Bildaufbau wichtigen Parameter. Hier steht, wo im Speicher jedes anzuzeigende Bild beginnt und endet. Ab $4000 beginnt dann der Bereich für die einzelnen Bilder. Sie können fast den gesamten Speicher des C64 bis $FFFF beanspruchen. Lediglich das Farb-RAM und der I/O-Bereich von $D000 bis $DFFF müssen frei bleiben. Die Bilder selbst sind in einem komprimierten Format abgelegt. Movie-Show durchsucht dazu das entsprechende Bild nach aufeinanderfolgenden, gleichen Bytes. Diese werden zusammengefaßt und mit einem Merker versehen. Beim Anzeigen wird umgekehrt vorgegangen: Die kompaktierten Bilder werden nach diesem Merker durchsucht, auf die ursprüngliche Länge ausgedehnt und auf dem Grafikbildschirm dargestellt. Für den Grafikbildschirm wird der Bereich von $2000 bis $4000 verwendet.

Flimmerfreie Darstellung

Um ein Flimmern beim Umschalten der Bilder zu vermeiden, bedient sich Movie-Show zweier Tricks. Zum einen verwendet das Programm eine weitere Grafikseite bei $E000, wo das Bild verdeckt aufgebaut wird. Des weiteren synchronisiert Movie-Show das Einschalten der entkomprimierten Grafik mit dem Rasterstrahl. Erst wenn sich dieser außerhalb des sichtbaren Bildschirmbereichs befindet, wird die Grafikseite gewechselt. Da beim Anzeigen des Films der Tastaturinterrupt abgeschaltet wird, ist dieser Vorgang nur durch die RESTORE-Taste zu unterbrechen. Sie löst einen NMI (also einen nicht maskierbaren Interrupt) aus, der über einen Vektor zur eigenen Interrupt-Routine des Programms verzweigt. So viel also zum Prinzip von Movie-Show. Sie sehen, mit einigen Tricks kann man dem Speichermangel des C64 durchaus beikommen!

Um Ihnen einen Eindruck von der Leistungsfähigkeit von Movie-Show zu vermitteln, befindet sich auf der Programmservice-Diskette zu diesem Sonderheft ein Film, der das physikalische Phänomen der »stehende Welle« anschaulich darstellt. Bild 1 zeigt dieses Programm in Aktion.

(Dirk Neumeister/Axel Pretzsch)

```
10 IF A=0 THEN A=1:PRINT"{CLR}LOADING...":
   LOAD"MOVIE-SHOW",8,1                         <054>
20 SYS 4096                                     <230>
```

**Listing 2. Der Lader zu »Movie-Show«.
Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben, auf derselben Diskette wie Movie-Show speichern, und mit RUN starten.**

```
Name : movie-show              1000 2001
----------------------------------------
1000 : 4c 09 10 20 e4 16 4c ae  66
1008 : 12 a9 07 8d 0a 09 a9 07  00
1010 : 8d 0c 09 a9 07 8d 0d 09  3e
1018 : a9 00 8d 0e 09 ad a0 08  77
1020 : c9 40 f0 05 a9 00 8d 03  bd
1028 : 09 a9 00 85 96 a9 80 8d  8a
1030 : 8a 02 ad 03 09 f0 05 a9  07
1038 : 00 4c 3e 10 a9 37 8d 10  9b
1040 : 09 a9 ac 8d 18 03 a9 13  61
1048 : 8d 19 03 a9 00 8d 11 09  1b
1050 : ad 03 09 c9 03 b0 05 a9  17
1058 : 01 8d 0b 09 ad 0b 09 c9  ef
1060 : 01 f0 05 a9 00 8d 0b 09  fb
1068 : a9 80 85 9d ad 00 09 d0  07
1070 : 29 20 77 10 4c 9a 10 a2  a8
1078 : 00 a0 40 8e 01 09 8c 02  39
1080 : 09 8e 40 08 8c a0 08 a2  15
1088 : 00 8e 03 09 8e 08 09 a2  44
1090 : 01 8e 00 09 a9 37 8d 10  a4
1098 : 09 60 20 b9 18 20 71 15  83
10a0 : a6 96 d0 03 4c e7 10 ca  00
10a8 : d0 03 4c 06 12 ca d0 03  8e
10b0 : 4c 61 12 ca d0 03 4c b8  52
10b8 : 12 ca d0 03 4c 0f 15 a9  a9
10c0 : 37 85 01 a9 00 85 c6 a2  bc
10c8 : 06 a0 0e 20 66 16 20 80  3f
10d0 : 16 a2 45 a0 1b 20 86 16  96
10d8 : a9 47 8d 18 03 a9 fe 8d  20
10e0 : 19 03 a9 00 85 9d 60 20  ec
10e8 : 80 16 ad 10 09 c9 37 f0  7e
10f0 : 07 a2 fa a0 1d 20 86 16  34
10f8 : a2 57 a0 19 20 86 16 a2  65
1100 : 26 a0 1e 20 86 16 a2 57  54
1108 : a0 1b 20 86 16 20 2b 15  48
1110 : f0 06 ca f0 d2 4c 9a 10  ee
1118 : a9 41 8d 3d 03 20 77 10  9c
1120 : 20 80 16 a2 26 a0 1e 20  7a
1128 : 86 16 a9 00 8d 10 09 a2  e6
1130 : 3f a0 1f 20 86 16 a5 0d  55
1138 : f0 03 20 84 b3 38 a9 00  e6
1140 : ed 01 09 a8 a9 cc ed 02  c2
1148 : 09 a2 00 86 0d 85 62 84  03
1150 : 63 a2 90 38 20 49 bc 20  af
1158 : bc aa a9 01 a2 08 a0 00  e1
1160 : 20 a6 16 ad 3c 03 a2 3d  ef
1168 : a0 03 20 a9 16 a9 00 a2  bb
1170 : 00 a0 e0 20 e4 16 90 03  44
1178 : 4c e7 10 ca ca e0 fd 90  e2
1180 : 01 88 8e 05 09 8c 06 09  29
1188 : a2 00 a0 e0 86 fb 84 fc  c3
1190 : ae 05 09 ac 06 09 86 fd  57
1198 : 84 fe ae 01 09 ac 02 09  77
11a0 : 86 f7 84 f8 78 a9 35 85  17
11a8 : 01 20 77 17 a9 37 85 01  e6
11b0 : 58 a6 f7 a4 f8 e8 d0 01  0a
11b8 : c8 c0 cc b0 3c 8e 01 09  78
11c0 : 8c 02 09 86 f7 84 f8 ee  c6
11c8 : 03 09 ae 03 09 a5 f7 9d  35
11d0 : 40 08 a5 f8 9d a0 08 ad  f7
11d8 : 04 09 cd 3d 03 f0 0a ee  3a
11e0 : 3d 03 a5 c6 d0 06 4c 2f  ae
11e8 : 11 4c 9a 10 a2 19 a0 1f  7c
11f0 : 20 86 16 20 e5 15 4c 2f  74
11f8 : 11 a2 2e a0 1c 20 86 16  03
1200 : 20 e5 15 4c 9a 10 20 80  8d
1208 : 16 a2 57 a0 19 20 86 16  32
1210 : a2 c8 a0 1e 20 86 16 a2  d6
1218 : df a0 1b 20 86 16 20 2b  02
1220 : 15 f0 06 ca f0 e0 4c 9a  05
1228 : 10 a2 08 20 a6 16 ad 3c  da
1230 : 03 a2 3d a0 03 20 a9 16  ec
1238 : a9 01 85 fb a9 08 85 fc  2d
1240 : ae 01 09 ac 02 09 78 a9  e4
1248 : 36 85 01 58 a9 fb 20 ed  63
1250 : 16 78 a9 37 85 01 58 b0  17
1258 : ad a9 37 8d 10 09 4c 9a  09
1260 : 10 20 80 16 ad 10 09 c9  76
1268 : 37 f0 07 a2 fa a0 1d 20  97
1270 : 86 16 a2 57 a0 19 20 86  f5
1278 : 16 a2 77 a0 1e 20 86 16  fa
1280 : a2 df a0 1b 20 86 16 20  6c
1288 : 2b 15 f0 06 ca f0 d2 4c  53
1290 : 9a 10 a9 01 a2 08 a0 00  aa
1298 : 20 a6 16 ad 3c 03 a2 3d  27
12a0 : a0 03 20 a9 16 a9 00 a2  f3
12a8 : 01 a0 08 4c 03 10 b0 b1  5c
12b0 : a9 00 8d 10 09 4c 9a 10  3c
12b8 : ad 03 09 d0 03 4c 9a 10  60
12c0 : ad 0a 09 20 95 18 20 77  42
12c8 : 18 20 86 18 ad 0c 09 8d  0f
12d0 : 20 d0 a9 00 8d 11 09 a9  9c
12d8 : 00 8d 07 09 ad 03 09 8d  b4
12e0 : 08 09 a9 00 8d 09 09 78  0d
12e8 : a9 36 85 01 ae 07 09 ec  4f
12f0 : 08 09 d0 03 20 b4 13 ad  61
12f8 : 11 09 f0 03 4c a1 13 a2  8e
1300 : 00 a0 20 86 f7 84 f8 ae  0e
```

```
1308 : 07 09 bd 40 08 85 fb bd   23
1310 : a0 08 85 fc e8 bc 40 08   3b
1318 : 88 84 35 98 bc a0 08 c9   c7
1320 : ff d0 01 88 84 36 20 d2   f9
1328 : 17 ad 12 d0 c9 e0 30 f9   0d
1330 : c9 ff 10 f5 20 55 18 ad   24
1338 : 09 09 f0 06 ce 07 09 ce   aa
1340 : 07 09 ee 07 09 ae 07 09   9d
1348 : ec 08 09 d0 03 20 b4 13   bf
1350 : ad 11 09 f0 03 4c a1 13   25
1358 : a2 00 a0 e0 86 f7 84 f8   6b
1360 : ae 07 09 bd 40 08 85 fb   de
1368 : bd a0 08 85 fc e8 bc 40   b3
1370 : 08 88 84 35 98 bc a0 08   86
1378 : c9 ff d0 01 88 84 36 20   5b
1380 : d2 17 ad 12 d0 c9 e0 30   cb
1388 : f9 c9 ff 10 f5 20 5e 18   72
1390 : ad 09 09 f0 06 ce 07 09   27
1398 : ce 07 09 ee 07 09 4c ec   ce
13a0 : 12 a9 37 85 01 58 20 67   27
13a8 : 18 4c 9a 10 48 a9 01 8d   80
13b0 : 11 09 68 40 ad 0b 09 f0   a1
13b8 : 06 a9 00 8d 07 09 60 ad   da
13c0 : 09 09 d0 13 ae 03 09 ca   a1
13c8 : ca 8e 07 09 a9 01 8d 09   a7
13d0 : 09 a9 00 8d 08 09 60 a9   fd
13d8 : 00 8d 07 09 a9 00 8d 09   65
13e0 : 09 ad 03 09 8d 08 09 60   a0
13e8 : 20 80 16 20 83 16 a9 00   62
13f0 : 20 5e 16 a2 08 a0 08 20   ff
13f8 : 66 16 a2 57 a0 19 20 86   5d
1400 : 16 a2 a8 a0 1d 20 86 16   bf
1408 : a2 7e a0 1d ad 0b 09 f0   ee
1410 : 01 ca 20 86 16 a2 88 a0   29
1418 : 1d 20 86 16 a2 90 a0 1d   15
1420 : ad 0b 09 d0 01 ca 20 86   a3
1428 : 16 ea a2 48 a0 1d ad 0f   2d
1430 : 09 c9 01 d0 01 ca 20 86   6c
1438 : 16 ae 0c 09 20 79 14 a2   2d
1440 : 59 a0 1d ad 0f 09 c9 02   4b
1448 : d0 01 ca 20 86 16 ae 0d   3d
1450 : 09 20 79 14 a2 6a a0 1d   84
1458 : ad 0f 09 c9 03 d0 01 ca   59
1460 : 20 86 16 ae 0e 09 20 79   bb
1468 : 14 a2 9f a0 1d ad 0f 09   57
1470 : c9 04 d0 01 ca 20 86 16   84
1478 : 60 bd 27 1d bc 37 1d aa   74
1480 : 20 86 16 a2 7a a0 1d 20   1f
1488 : 86 16 60 ae 0f 09 bd 0b   4e
1490 : 09 e0 04 f0 20 e0 00 f0   13
1498 : 0b a8 c8 98 29 0f 9d 0b   d4
14a0 : 09 4c 09 15 c9 00 f0 0d   2f
14a8 : ae 03 09 e0 03 90 06 a8   54
14b0 : 88 98 8d 0b 09 4c 09 15   8a
14b8 : ae 0f 09 bd 0b 09 e0 04   6c
14c0 : f0 19 e0 00 f0 0b a8 88   90
14c8 : 98 29 0f 9d 0b 09 4c 09   a9
14d0 : 15 c9 01 f0 06 a8 c8 98   22
14d8 : 8d 0b 09 4c 09 15 ce 0f   49
14e0 : 09 ad 0f 09 c9 ff d0 21   c7
14e8 : ee 0f 09 4c fb 15 ee 0f   6c
14f0 : 09 ad 0f 09 c9 05 d0 11   df
14f8 : ce 0f 09 4c fb 15 ad 0f   57
1500 : 09 c9 04 f0 03 4c fb 15   ba
1508 : 60 20 eb 13 4c fb 15 a9   22
1510 : 00 8d 0f 09 20 e8 13 20   92
1518 : fb 15 ad 0e 09 18 2a 2a   19
1520 : 2a 2a 0d 0d 09 8d 0a 09   7c
1528 : 4c 9a 10 a2 3d a0 03 a9   52
1530 : 10 20 c7 15 ad 3d 03 8d   d1
1538 : 04 09 8c 3c 03 a9 24 cd   15
1540 : 04 09 d0 20 a9 14 85 fd   4e
1548 : 20 80 16 20 f0 16 c9 c8   aa
1550 : d0 06 20 e5 15 a2 01 60   13
1558 : 20 e5 15 20 80 16 20 0e   0a
1560 : 17 4c 4e 15 a9 5f cd 04   a8
1568 : 09 f0 03 a2 00 60 a2 02   90
1570 : 60 ad 00 dc 6a b0 03 4c   13
1578 : 30 19 6a b0 03 4c 3d 19   9f
1580 : 6a b0 03 4c 4b 19 6a b0   15
1588 : 03 4c 4e 19 6a b0 03 4c   39
1590 : 4a 19 a5 cb c9 40 d0 03   31
1598 : 4c 71 15 c9 07 d0 0b ad   9a
15a0 : 8d 02 f0 03 4c 30 19 4c   0e
15a8 : 3d 19 c9 02 d0 0b ad 8d   5c
15b0 : 02 f0 03 4c 4b 19 4c 4e   c0
15b8 : 19 c9 3c f0 07 c9 01 f0   88
15c0 : 03 4c 71 15 4c 4a 19 86   71
15c8 : 9e 84 9f 85 a4 a9 00 85   e3
15d0 : c6 a0 00 20 cf ff 91 9e   6b
15d8 : c9 0d f0 08 c4 a4 f0 04   a2
15e0 : c8 4c d3 15 60 a2 00 86   8e
15e8 : c6 a2 b6 a0 1b 20 86 16   ba
15f0 : a6 c6 e0 00 f0 fa a2 00   a3
15f8 : 86 c6 60 ad 00 dc 6a b0   a1
1600 : 03 4c de 14 6a b0 03 4c   34
1608 : ee 14 6a b0 03 4c b8 14   4f
1610 : 6a b0 03 4c 8b 14 6a b0   81
1618 : 03 4c fe 14 a5 cb c9 40   e4
1620 : d0 03 4c fb 15 c9 07 d0   62
1628 : 0b ad 8d 02 f0 03 4c de   c4
1630 : 14 4c ee 14 c9 02 d0 0b   ae
1638 : ad 8d 02 f0 03 4c b8 14   e8
1640 : 4c 8b 14 c9 3c f0 07 c9   8b
1648 : 01 f0 03 4c fb 15 4c fe   a3
1650 : 14 c0 28 b0 08 e0 19 b0   32
1658 : 04 18 4c f0 ff 60 c9 10   e4
1660 : b0 03 8d 86 02 60 c0 10   0c
1668 : b0 0a e0 10 b0 06 8e 20   0d
1670 : d0 8c 21 d0 60 86 9e 84   a6
1678 : 9f a0 00 b1 09 4c d2 ff   dc
1680 : 4c 44 e5 4c 66 e5 8a 4c   4a
1688 : 1e ab 86 9e 84 9f 85 a4   96
1690 : a0 00 b1 9e 20 d2 ff c8   9b
1698 : c4 a4 d0 f6 60 85 ff 98   25
16a0 : 18 69 60 a8 a5 ff 4c ba   9b
16a8 : ff 4c bd ff 4c c0 ff 4c   a0
16b0 : c3 ff 4c b1 ff 4c ae ff   d9
16b8 : 4c b4 ff 4c ab ff 18 69   d6
16c0 : 60 4c 96 ff 18 69 60 4c   d3
16c8 : 93 ff 4c c6 ff 4c c9 ff   d0
16d0 : 4c cc ff 4c a8 ff 4c a5   13
16d8 : ff 20 1f f3 f0 03 4c 08   96
16e0 : af 4c 1f f3 4c d5 ff a9   c2
16e8 : fb e8 d0 01 c8 4c d8 ff   fe
16f0 : a9 24 85 fb a9 01 a2 fb   b1
16f8 : a0 00 20 a9 16 a9 01 a2   ce
1700 : 08 a0 00 20 9d 16 20 ac   c1
1708 : 16 a0 03 4c 10 17 a0 02   f9
1710 : a9 00 85 fe a9 08 20 b8   c7
1718 : 16 a9 00 20 be 16 a9 00   4a
1720 : 85 90 84 fb 20 d6 16 85   aa
1728 : fc a4 90 d0 3d 20 d6 16   11
1730 : a4 90 d0 36 a4 fb 88 d0   05
1738 : e9 a6 fc 20 cd bd a9 20   69
1740 : 20 d2 ff 20 d6 16 a6 90   a7
1748 : d0 20 aa f0 06 20 d2 ff   9e
1750 : 4c 43 17 a9 0d 20 d2 ff   56
1758 : e6 fe a5 fe c5 fd f0 04   1f
1760 : a0 02 d0 be a9 08 20 bb   e0
1768 : 16 60 a9 08 20 bb 16 a9   a5
1770 : 01 20 af 16 a9 c6 [illegible] 20   d3
1778 : 27 18 aa 20 3d 18 [illegible] 02   05
1780 : c0 03 90 2a 98 18 65 fb   03
1788 : 85 fb 90 02 e6 fc e0 00   49
1790 : f0 10 a9 da 20 48 18 a5   3e
1798 : 02 20 48 18 8a 20 48 18   ba
17a0 : d0 23 a9 db 20 48 18 a5   d8
17a8 : 02 20 48 18 d0 17 e0 da   ce
17b0 : f0 04 e0 db d0 0b 8a 20   26
17b8 : 48 18 a9 00 20 48 18 d0   bd
17c0 : 04 8a 20 48 18 a5 fb a6   06
17c8 : fc e4 fe d0 02 c5 fd 90   77
17d0 : a6 60 20 27 18 c9 db d0   74
17d8 : 11 20 27 18 c9 00 d0 04   ae
17e0 : a9 db d0 1c aa a9 00 4c   bf
17e8 : 10 18 c9 da d0 12 20 27   3e
17f0 : 18 c9 00 d0 04 a9 da d0   a2
17f8 : 07 aa 20 27 18 4c 10 18   96
1800 : 20 32 18 a5 35 a6 36 e4   1f
1808 : fc d0 c7 c5 fb d0 c3 60   2d
1810 : e8 a0 00 91 f7 c8 ca d0   0d
1818 : fa 88 98 38 65 f7 85 f7   a0
1820 : 90 02 e6 f8 4c 03 18 a0   08
1828 : 00 b1 fb e6 fb d0 02 e6   f9
1830 : fc 60 a0 00 91 f7 e6 f7   e9
1838 : d0 02 e6 f8 60 a0 00 d1   91
1840 : fb d0 04 c8 d0 f9 88 60   7d
1848 : a0 00 91 f7 e6 f7 d0 02   c1
1850 : e6 f8 a9 ff 60 a9 3b a2   a2
1858 : 18 a0 03 4c 6d 18 a9 3b   bf
1860 : a2 38 a0 00 4c 6d 18 a9   2a
1868 : 1b a2 17 a0 03 8d 11 d0   31
1870 : 8e 18 d0 8c 00 dd 60 a0   82
1878 : 00 84 fa a9 20 85 fb a9   20
1880 : 00 a2 20 4c ac 18 a0 00   71
1888 : 84 fa a9 e0 85 fb a9 00   ef
1890 : a2 20 4c ac 18 a0 00 84   7b
1898 : fa a0 04 84 fb a2 04 20   99
18a0 : ac 18 a0 00 84 fa a0 cc   bd
18a8 : 84 fb a2 04 a0 00 91 fa   99
18b0 : c8 d0 fb e6 fb ca d0 f4   ff
18b8 : 60 20 80 16 20 83 16 a9   d5
18c0 : 00 20 5e 16 a2 08 a0 08   28
18c8 : 20 66 16 a2 57 a0 19 20   14
18d0 : 86 16 a2 51 a0 1a 20 86   9c
18d8 : 16 a5 96 a2 86 a0 1a c9   24
18e0 : 00 d0 01 ca 20 86 16 a5   bc
18e8 : 96 a2 a7 a0 1a c9 01 d0   63
18f0 : 01 ca 20 86 16 a5 96 a2   5d
18f8 : c7 a0 1a c9 02 d0 01 ca   0f
1900 : 20 86 16 a5 96 a2 e5 a0   f5
1908 : 1a c9 03 d0 01 ca 20 86   d6
1910 : 16 a5 96 a5 96 a2 04 a0   23
1918 : 1b c9 04 d0 01 ca 20 86   27
1920 : 16 a5 96 a2 26 a0 1b c9   6a
1928 : 05 d0 01 ca 20 86 16 60   7e
1930 : c6 96 a5 96 c9 ff d0 19   8f
1938 : e6 96 4c 71 15 e6 96 a5   d9
1940 : 96 c9 06 d0 0c c6 96 4c   40
1948 : 71 15 60 4c 71 15 4c 71   b9
1950 : 15 20 bc 18 4c 71 15 09   5e
1958 : 8e 08 92 20 20 20 20 20   57
1960 : 20 44 49 52 4b 20 4e 45   b8
1968 : 55 4d 45 49 53 54 45 52   70
1970 : 20 50 52 41 45 53 45 4e   16
1978 : 54 49 45 52 54 3a 20 20   e4
1980 : 20 20 20 20 20 20 20 20   80
1988 : 20 a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3   04
1990 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3   8f
1998 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3 a3   97
19a0 : a3 a3 a3 a3 a3 a3 20 20   8a
19a8 : 20 20 20 cf b7 b7 cf b7   c2
19b0 : b7 cf b7 b7 cf b7 b7 cf   6d
19b8 : b7 b7 cf b7 b7 cf b7 b7   7e
19c0 : cf b7 b7 cf b7 b7 cf b7   3a
19c8 : b7 cf b7 b7 cf b7 b7 cf   85
19d0 : b7 b7 b4 b4 20 20 b4 4d   97
19d8 : 20 b4 4f 20 b4 56 20 b4   12
19e0 : 49 20 b4 45 20 b4 2d 20   ac
19e8 : b4 2d 20 b4 53 20 b4 48   6b
19f0 : 20 b4 4f 20 b4 57 20 b4   32
19f8 : 20 20 b4 cc af af cc af   fa
1a00 : af cc af af cc af af cc   9a
1a08 : af af cc af af cc af af   37
1a10 : cc af af cc af af cc af   44
1a18 : af cc af af cc af af cc   b2
1a20 : af af b4 12 2e 20 2e 20   f3
1a28 : 2e 20 2e 20 2e 20 2e 20   d3
1a30 : 2e 20 2e 20 2e 20 2e 20   db
1a38 : 2e 20 2e 20 2e 20 2e 20   e3
1a40 : 2e 20 2e 20 2e 20 2e 20   eb
1a48 : 2e 20 2e 92 b4 0d 0d 0d   66
1a50 : 00 20 20 20 20 20 20 20   30
1a58 : 20 20 20 20 20 20 20 20   58
1a60 : 4d 20 45 20 4e 20 55 20   8e
1a68 : 45 0d 20 20 20 20 20 20   04
1a70 : 20 20 20 20 20 20 20 20   70
1a78 : 20 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7   e0
1a80 : b7 b7 0d 0d 00 12 1d 1d   37
1a88 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   88
1a90 : 1d 20 46 49 4c 4d 20 20   68
1a98 : 48 45 52 53 54 45 4c 4c   bb
1aa0 : 45 4e 20 0d 0d 00 12 1d   09
1aa8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   a8
1ab0 : 1d 1d 1d 20 46 49 4c 4d   22
1ab8 : 20 53 50 45 49 43 48 45   99
1ac0 : 52 4e 20 0d 0d 00 12 1d   36
1ac8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   c8
1ad0 : 1d 1d 1d 1d 1d 20 46 49   e5
1ad8 : 4c 4d 20 4c 41 44 45 4e   44
1ae0 : 20 0d 0d 00 12 1d 1d 1d   83
1ae8 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   e8
1af0 : 1d 1d 20 46 49 4c 4d 20   d9
1af8 : 41 4e 53 45 48 45 4e 20   06
1b00 : 0d 0d 00 12 1d 1d 1d 1d   40
1b08 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 20 50   7b
1b10 : 41 52 41 4d 45 54 45 52   25
1b18 : 20 20 41 45 4e 44 45 52   02
1b20 : 4e 20 0d 0d 00 12 1d 1d   a3
1b28 : 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d 1d   28
1b30 : 1d 1d 20 50 52 4f 47 52   4f
1b38 : 41 4d 4d 20 20 45 4e 44   65
1b40 : 45 20 0d 0d 00 41 55 46   66
1b48 : 20 57 49 45 44 45 52 53   6d
1b50 : 45 48 45 4e 0d 0d 00 0d   28
1b58 : 0d 46 49 4c 4d 4e 41 4d   4b
1b60 : 45 4e 20 4d 49 54 20 12   5a
1b68 : 47 52 4f 45 53 53 54 45   01
1b70 : 4e 92 20 49 4e 44 45 58   05
1b78 : 20 45 49 4e 47 45 42 45   89
1b80 : 4e 0d 44 49 52 45 43 54   94
1b88 : 4f 52 59 20 3d 20 27 24   14
1b90 : 27 20 45 49 4e 47 45 42   fb
1b98 : 45 4e 0d 4d 45 4e 55 45   98
1ba0 : 20 42 49 54 54 45 20 27   fc
1ba8 : 5f 27 20 45 49 4e 47 45   fa
1bb0 : 42 45 4e 0d 0d 00 0d 0d   e9
1bb8 : 20 3e 3e 20 42 49 54 54   f3
1bc0 : 45 20 42 45 4c 49 45 42   f7
1bc8 : 49 47 45 20 54 41 53 54   4f
1bd0 : 45 20 44 52 55 45 43 4b   a4
1bd8 : 45 4e 20 3c 3c 0d 00 0d   1a
1be0 : 0d 42 49 54 54 45 20 46   68
1be8 : 49 4c 45 4e 41 4d 45 4e   a3
```

Listing 1. »Movie-Show«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben und auf Diskette speichern.

```
1bf0 : 20 45 49 4e 47 45 42 45  01
1bf8 : 4e 0d 44 49 52 45 43 54  0c
1c00 : 4f 52 59 20 3d 20 27 24  8c
1c08 : 27 20 45 49 4e 47 45 42  73
1c10 : 45 4e 0d 4d 45 4e 55 45  10
1c18 : 20 42 49 54 54 45 20 27  74
1c20 : 5f 27 20 45 49 4e 47 45  72
1c28 : 42 45 4e 0d 0d 00 0d 53  ee
1c30 : 50 45 49 43 48 45 52 20  16
1c38 : 56 4f 4c 4c 20 21 21 0d  7c
1c40 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  3f
1c48 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  47
1c50 : 0d 44 41 53 20 4c 45 54  5c
1c58 : 5a 54 45 20 42 49 4c 44  5a
1c60 : 20 4b 4f 4e 4e 54 45 20  a0
1c68 : 4e 49 43 48 54 20 4d 45  3b
1c70 : 48 52 0d 47 45 53 50 45  c8
1c78 : 49 43 48 45 52 54 20 57  15
1c80 : 45 52 44 45 4e 0d 00 53  9c
1c88 : 43 48 57 41 52 5a 20 20  a6
1c90 : 00 57 45 49 53 53 20 20  47
1c98 : 20 20 00 52 4f 54 20 20  6b
1ca0 : 20 20 20 20 00 54 55 45  5f
1ca8 : 52 4b 49 53 20 20 00 56  0c
1cb0 : 49 4f 4c 45 54 54 20 20  05
1cb8 : 00 47 52 55 45 4e 20 20  23
1cc0 : 20 20 00 42 4c 41 55 20  9d
1cc8 : 20 20 20 20 00 47 45 4c  ec
1cd0 : 42 20 20 20 20 20 00 4f  d0
1cd8 : 52 41 4e 47 45 20 20 20  5d
1ce0 : 00 42 52 41 55 4e 20 20  47
1ce8 : 20 20 00 48 45 4c 4c 52  ae
1cf0 : 4f 54 20 20 00 47 52 41  7c
1cf8 : 55 20 31 20 20 20 00 47  3f
1d00 : 52 41 55 20 32 20 20 20  31
1d08 : 00 48 45 4c 4c 47 52 55  fa
1d10 : 45 4e 00 48 45 4c 4c 42  f2
1d18 : 4c 41 55 20 00 47 52 41  64
1d20 : 55 20 33 20 20 20 00 87  68
1d28 : 91 9b a5 af b9 c3 cd d7  87
1d30 : e1 eb f5 ff 09 13 1d 1c  5a
1d38 : 1c 1c 1c 1c 1c 1c 1c 1c  38
1d40 : 1c 1c 1c 1c 1d 1d 1d 12  48
1d48 : 52 41 48 4d 45 4e 46 41  59
1d50 : 52 42 45 92 20 3d 20 00  d3
1d58 : 12 48 49 4e 54 45 52 47  f2
1d60 : 52 55 4e 44 92 20 3d 20  d8
1d68 : 00 12 50 55 4e 4b 54 46  4d
1d70 : 41 52 42 45 92 20 20 3d  39
1d78 : 20 00 0d 0d 00 12 5a 59  2a
1d80 : 4b 4c 49 53 43 48 92 00  6f
1d88 : 20 4f 44 45 52 20 00 12  54
1d90 : 50 45 52 49 4f 44 49 53  23
1d98 : 43 48 0d 0d 92 00 12 5a  0a
1da0 : 55 52 55 45 43 4b 92 00  f5
1da8 : 20 20 20 20 20 20 20 20  a8
1db0 : 20 20 20 50 41 52 41 4d  39
1db8 : 45 54 45 52 20 20 41 45  56
1dc0 : 4e 44 45 52 4e 20 20 20  73
1dc8 : 20 20 20 20 20 20 20 0d  a2
1dd0 : 20 20 20 20 20 20 20 20  d0
1dd8 : 20 20 20 b7 b7 b7 b7 b7  8f
1de0 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  df
1de8 : b7 b7 b7 b7 b7 20 20 20  9d
1df0 : 20 20 20 20 20 20 20 0d  ca
1df8 : 0d 00 0d 12 41 43 48 54  83
1e00 : 55 4e 47 2c 20 44 45 52  b2
1e08 : 20 46 49 4c 4d 20 49 53  c9
1e10 : 54 20 4e 49 43 48 54 20  39
1e18 : 47 45 53 50 45 49 43 48  1d
1e20 : 45 52 54 0d 0d 00 20 20  d7
1e28 : 20 20 20 20 20 20 20 20  28
1e30 : 20 20 46 49 4c 4d 20 20  0b
1e38 : 48 45 52 53 54 45 4c 4c  5b
1e40 : 45 4e 20 20 20 20 20 20  7c
1e48 : 20 20 20 20 20 0d 20 20  b0
1e50 : 20 20 20 20 20 20 20 20  50
1e58 : 20 20 b7 b7 b7 b7 b7 b7  f5
1e60 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  5f
1e68 : b7 b7 20 20 20 20 20 20  cb
1e70 : 20 20 20 20 20 0d 00 20  57
1e78 : 20 20 20 20 20 20 20 20  78
1e80 : 20 20 20 20 20 20 46 49  6b
1e88 : 4c 4d 20 4c 41 44 45 4e  f4
1e90 : 20 20 20 20 20 20 20 20  90
1e98 : 20 20 20 20 20 20 0d 20  4c
1ea0 : 20 20 20 20 20 20 20 20  a0
1ea8 : 20 20 20 20 20 20 b7 b7  36
1eb0 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  af
1eb8 : 20 20 20 20 20 20 20 20  b8
1ec0 : 20 20 20 20 20 20 0d 00  34
1ec8 : 20 20 20 20 20 20 20 20  c8
1ed0 : 20 20 20 20 20 46 49 4c  fe
1ed8 : 4d 20 53 50 45 49 43 48  50
1ee0 : 45 52 4e 20 20 20 20 20  aa
1ee8 : 20 20 20 20 20 20 20 0d  c2
1ef0 : 20 20 20 20 20 20 20 20  f0
1ef8 : 20 20 20 20 20 b7 b7 b7  43
1f00 : b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7 b7  ff
1f08 : b7 b7 b7 20 20 20 20 20  51
1f10 : 20 20 20 20 20 20 20 0d  ea
1f18 : 00 0d 0d 53 49 45 20 4b  22
1f20 : 4f 4e 4e 45 4e 20 4a 45  6c
1f28 : 54 5a 54 20 44 49 53 4b  35
1f30 : 45 54 54 45 20 57 45 43  b5
1f38 : 48 53 45 4c 4e 00 00 0d  04
1f40 : 0d 41 4e 5a 41 48 4c 20  95
1f48 : 44 45 52 20 46 52 45 49  66
1f50 : 45 4e 20 42 59 54 45 53  01
1f58 : 20 3a 20 00 00 00 00 00  9e
1f60 : 00 00 ff ef 00 53 ef cf  58
1f68 : 10 03 ff ff 00 ef ff ff  79
1f70 : 10 10 ff cf 00 08 ff cc  5c
1f78 : 00 00 ef ef 00 08 eb cf  02
1f80 : 02 00 ff ff 10 01 f7 ff  6b
1f88 : 01 08 f7 fe 80 00 fb fa  59
1f90 : 01 00 ff ff 81 08 ff ff  e9
1f98 : 00 00 ff ff 80 88 fc bc  52
1fa0 : 00 02 ff ff 00 08 f7 bf  41
1fa8 : 01 00 fb fb 10 00 fe fe  23
1fb0 : 00 00 ff ff 1a 80 ff ff  56
1fb8 : 00 10 ff ff 80 80 bd bc  3d
1fc0 : 00 00 ff ff 00 00 ff eb  98
1fc8 : 00 00 ff ff 00 00 fe fc  be
1fd0 : 00 08 ff ff 80 00 ff 7f  db
1fd8 : 10 80 ff ef 80 80 fc bc  a0
1fe0 : 00 00 ff ff 00 53 df ef  da
1fe8 : 10 03 df ff 00 ef fe fe  eb
1ff0 : 10 10 ff cb 00 00 ef fe  3f
1ff8 : 80 88 f3 fb 80 88 90 88  d8
2000 : 03 0b 8d 37 39 30 00 15  12
```

Listing 1. »Movie-Show« (Schluß)

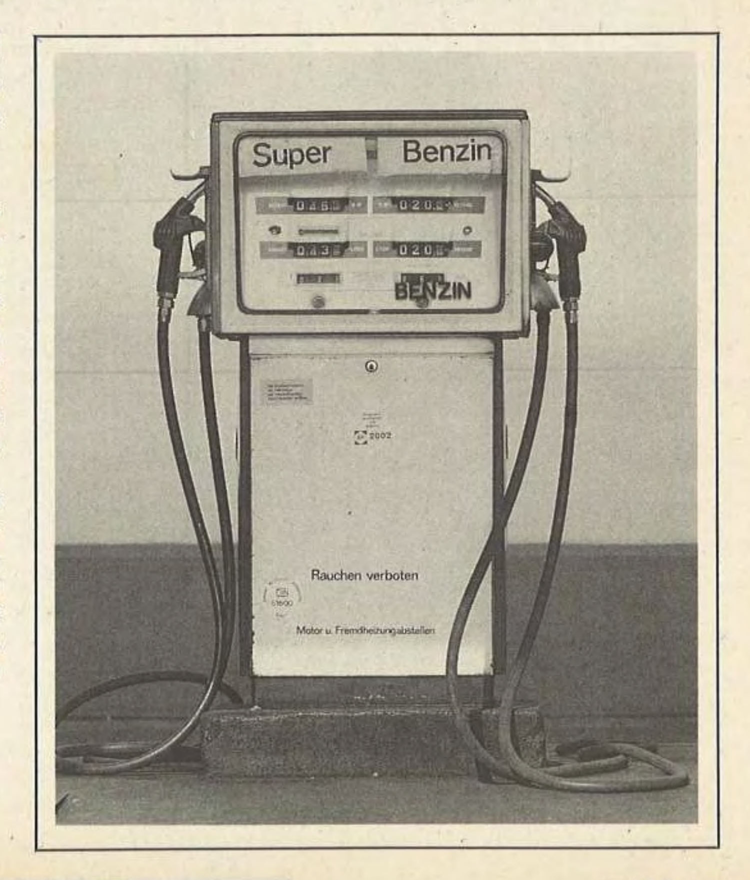
»Haushaltsbuch fürs Auto«

Ein Auto ist schon eine schöne Erfindung. Mal eben in die Innenstadt fahren. Am Wochenende eine Fahrt ins Blaue. Kein Problem. Nur, die Kosten...

Die Ausgaben zum Unterhalt eines Autos sind schwer zu berechnen. Besonders kompliziert wird es bei der Berechnung der Benzinkosten. Oft tankt man zwischendurch, führt nicht genau Buch. Die Übersicht geht verloren. Sicherlich wollten auch Sie schon einmal wissen, wieviel Treibstoff Ihr Auto verbraucht oder wie viele Kilometer Sie im letzen Jahr gefahren sind. Das Programm »Autokosten« ist eine nützliche Hilfe, um diese und viele andere Werte zu berechnen. Alle Werte werden auf Wunsch in einer grafisch sehr ansprechenden Form ausgegeben.

Bitte geben Sie Listing 1 (»AUTOKOSTEN MAIN«) mit dem Checksummer ein. Beachten Sie dazu die Eingabehinweise auf Seite 159. Listing 2 (Maschinenroutinen), sowie Listing 3 (Sprites) müssen mit dem MSE eingeben werden. Sie werden vom Hauptprogramm nach dem Start mit »RUN« automatisch nachgeladen. Nun befinden Sie sich im Hauptmenü, wo sich folgende Wahlmöglichkeiten bieten:

Daten eingeben
Letzter Eintrag
Eintrag finden
Statistik
Daten laden
Daten sichern
Inhaltsverzeichnis
Eintrag löschen
Datei einrichten
Ende



Der Pfeil links neben dem Menü kann mit den Cursortasten an die gewünschten Menüpunkte bewegt werden. Mit <RETURN> wird dieser angewählt.

Bedienung des Programms

Befindet sich noch keine Datei im Speicher - das ist bei jedem Neustart des Programms der Fall - wird der Benutzer beim Anwählen eines der ersten vier Menüpunkte zunächst zum Menüpunkt »DATEN LADEN« geführt, um den Namen der zu ladenden Datei anzugeben. Besteht noch keine Datei auf Diskette, müssen Sie durch Anwählen von »DATEI EINRICHTEN« erst eine solche anlegen.

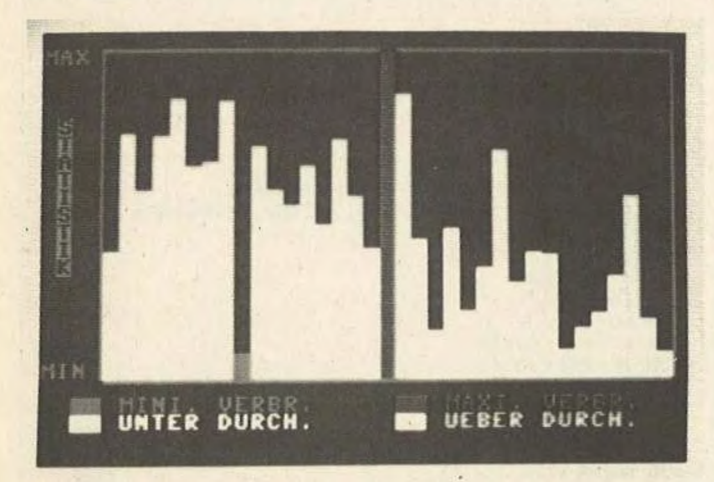


Bild 1. »AUTOKOSTEN« liefert eine ansprechende Grafikausgabe des Benzinverbrauchs

Hauptprogramm:	
100 bis 780	Vorspann
790 bis 1150	Inputroutine: LG: Länge der Eingabe AL: Art der Eingabe in AL AL=0; nur Zahlen AL=1; Zahlen und Buchstaben
1160 bis 1200	Bildschirm löschen
1210 bis 1360	Floppy-Status
1370 bis 1410	Warten auf Tastendruck
1420 bis 1440	Meldung ausgeben
1450 bis 1570	Drucker-Status
1580 bis 1990	Hauptmenü
2000 bis 2650	Daten eingeben
2660 bis 2980	Letzter Eintrag
2990 bis 3400	Eintrag finden
3410 bis 4520	Statistik
4530 bis 4820	Daten laden
4830 bis 5060	Daten sichern
5070 bis 5220	Inhaltsverzeichnis
5230 bis 5700	Letzten Eintrag löschen
5710 bis 6150	Neue Datei einrichten
6160 bis 6230	Ende
Maschinenspracheteil:	
49152 bis 49271:	vertikale Balken, Syntax: SYS 49152, (0-199), Farbe
49272 bis 49297:	Print AT, Syntax: SYS 49272, Spalte, Zeile, Text
49298 bis 49312:	Rahmenblinken und Warten auf Tastendruck, Syntax: SYS 49298

Tabelle 1. Der Programmaufbau von »AUTOKOSTEN«

An allen sinnvollen Stellen befinden sich Sicherheitsabfragen, ob der Benutzer die angewählte Funktion wirklich ausführen möchte. <RETURN> bestätigt die Eingabe, jede andere Taste führt ins Hauptmenü zurück. Die vorletzte Zeile ist eine Statuszeile, die vom Benutzer bestimmte Eingaben fordert. Wird ein Tastendruck verlangt, ohne daß der Cursor oder Pfeil auf dem Bildschirm sichtbar ist, blinkt zur optischen Unterstützung der Bildschirmrahmen. Eventuelle, bei Diskettenstation oder Drucker auftretende Fehler werden in der untersten Zeile ausgegeben. Auf Tastendruck gelangt man wieder ins Hauptmenü zurück.

Daten Eingeben:
Die aktuelle Datei im Speicher wird um einen neuen Eintrag erweitert. Dazu werden das Datum des letzten Tankvorgangs, der Kilometerstand, der Gesamtpreis der Tankmenge und der Preis für einen Liter Treibstoff abgefragt.

Kontrolle durch Statistik

Liegt der Verbrauch nicht zwischen 1 und 50 Liter pro 100 km, erscheint die Meldung »BITTE DATEN ÜBERPRÜFEN«, und Sie müssen die Daten erneut eingeben. Waren alle Eingaben korrekt, kann der Eintrag auf Diskette gespeichert werden. Anschließend erscheinen die berechneten Werte auf dem Bildschirm.

Letzter Eintrag
Der letzte Eintrag der aktuellen Datei wird angezeigt. Auf Tastendruck kann der Eintrag auf einem angeschlossenen Drucker ausgegeben werden.

Eintrag finden
Ein beliebiger Eintrag der aktuellen Datei wird angezeigt. Nach Eingabe der Nummer des gesuchten Eintrags wird dieser auf dem Bildschirm angezeigt. Die Ausgabe erfolgt auf Wunsch auch auf Drucker. Ist der Eintrag nicht vorhanden, erscheint eine entsprechende Meldung.

Statistik
In diesem Menüpunkt erfolgt eine Ausgabe verschiedenster Werte. Diese sind auf vier Bildschirmseiten verteilt. Auf Tastendruck wird die jeweils nächste Seite angezeigt. Die erste Seite zeigt die Anzahl der Tankfüllungen, die Kosten für eine einzelne Füllung, den Durchschnittspreis pro Liter, an. Die zweite Seite gibt Auskunft über die gefahrenen Kilometer, die Durchschnittsstrecke pro Tankfüllung, die Reichweite pro Liter und einiges mehr. Auf der letzten Seite schließlich wird angezeigt, wieviele Liter Sie durchschnittlich tankten, sowie der minimale und der maximale Verbrauch. Außerdem erscheinen auf dieser Seite zwei Durchschnittswerte für den Verbrauch. Der erste kennzeichnet den Durchschnittswert aller Einträge, während der zweite nur die letzten vier Einträge berücksichtigt. Bei weniger als vier vorhandenen Einträgen erscheint hier eine Null).

Grafik: Farben mit Bedeutung

Nach der dritten Seite kann man entscheiden, ob diese Werte auf einem Drucker ausgeben werden sollen. Anschließend veranschaulicht eine Grafik (Bild 1) die letzten 35 Verbrauchswerte (Benzinverbrauch in Liter pro 100 km) durch verschiedenfarbige Säulen. Hellblau bedeutet minimaler, Hellrot maximaler, Dunkelgrün überdurchschnittlicher und Hellgrün unterdurchschnittlicher Verbrauch.

Daten laden
Nach Eingabe des gewünschten Dateinamens wird eine Datei von Diskette eingelesen. Ist die Datei nicht vorhanden oder tritt ein anderer Fehler auf, werden einige Menüpunkte nicht zur Benutzung freigegeben (siehe oben).

Daten sichern

Es wird eine Sicherheits-Kopie einer bestehenden Datei auf Diskette angelegt. Im Inhaltsverzeichnis sind kopierte Dateien am Kürzel ».BAK« im Dateinamen zu erkennen (ein »normales« File endet mit ».DAT«). Dazu muß der Dateiname eingegeben werden (RETURN übernimmt den aktuellen Dateinamen).

Inhaltsverzeichnis

Es werden alle auf der Diskette bestehenden Dateien (also jene, die mit ».DAT« oder ».BAK« enden) angezeigt. Reicht der Bildschirm nicht aus, um alle vorhandenen Dateien anzuzeigen, wird auf Tastendruck eine weitere Seite gezeigt.

Eintrag löschen

Der letzte Eintrag einer Datei wird gelöscht. Dazu muß der Dateiname eingegeben werden (RETURN übernimmt den aktuellen Dateinamen).

Daten einrichten

Hier hat man die Möglichkeit, eine neue Datei zu erstellen. Dazu müssen der Dateiname, die Bezeichnung des Autos, das erfaßte Datum, der Kilometerstand und das maximale Tankvolumen eingegeben werden.

Ende

Beenden des Programms.

In Tabelle 1 finden Sie eine kurze Dokumentation von »Autokosten«. (Thomas Jensen/Martin Jobst/ad)

```
100 REM BENZINKOSTENVERWALTUNG UND
                      -STATISTIK          <154>
110 REM THOMAS JENSEN  2224 BURG           <141>
120 POKE 788,52                            <240>
130 VIC=53248                              <015>
140 AT=49272                               <230>
150 POKE VIC+32,14                         <212>
160 POKE VIC+33,6                          <082>
170 POKE VIC+21,0                          <194>
180 POKE 646,14                            <163>
190 PRINT CHR$(142)CHR$(8)                 <219>
200 PRINT"{CLR}BITTE HABEN SIE EINEN MOMEN
    T GEDULD"                              <099>
210 PRINT"{DOWN}ICH LADE ZUNAECHST EINIGE
    UNTERPROGRAMME"                        <166>
220 PRINT"LOADING...";                     <177>
230 IF PEEK(49152)<>32 THEN LOAD"AUTOKOSTE
    N MC",8,1                              <175>
240 PRINT"..."                             <170>
250 IF PEEK(836)<>3 THEN LOAD"AUTOKOSTEN S
    PR.",8,1                               <252>
260 PRINT"{CLR}"                           <250>
270 POKE VIC+32,0                          <169>
280 POKE VIC+33,0                          <180>
290 FOR I=1 TO 9                           <138>
300 READ B(I)                              <083>
310 NEXT                                   <066>
320 FOR I=0 TO 6                           <007>
330 POKE 2041+I,13                         <099>
340 NEXT                                   <096>
350 POKE 2040,14                           <147>
360 POKE VIC+23,255                        <136>
370 POKE VIC+29,255                        <152>
380 POKE VIC+39,7                          <058>
390 FOR I=2 TO 8                           <142>
400 POKE VIC+38+I,B(I)                     <003>
410 NEXT                                   <166>
420 POKE VIC+16,1                          <070>
430 FOR I=0 TO 7                           <245>
440 POKE VIC+1+2*I,50                      <134>
450 NEXT                                   <206>
460 POKE VIC,42                            <049>
470 POKE VIC+2,15                          <009>
480 POKE VIC+4,55                          <028>
490 POKE VIC+6,95                          <047>
500 POKE VIC+8,135                         <203>
510 POKE VIC+10,175                        <166>
520 POKE VIC+12,215                        <136>
530 POKE VIC+14,255                        <180>
540 T$="BITTE EINE TASTE DRUECKEN !!!"     <030>
550 POKE VIC+21,255                        <070>
560 SYS AT,0,6,"{YELLOW}THOMAS JENSEN (SMI
    LY) PRESENTS :"                        <247>
570 SYS AT,0,8,"{YELLOW}BENZINKOSTEN VERWA
    LTUNG UND STATISTIK"                   <168>
590 FOR I=0 TO 9                           <152>
600 POKE 646,B(I)                          <254>
610 SYS AT,0,12,T$                         <255>
620 FOR J=1 TO 60                          <141>
630 NEXT                                   <132>
640 NEXT                                   <142>
650 GET A$                                 <096>
660 IF A$<>""THEN 690                      <026>
670 GOTO 590                               <010>
680 DATA,11,12,15,1,15,12,11,              <165>
690 POKE 646,14
700 POKE VIC+21,0                          <216>
710 POKE VIC+32,14                         <008>
720 POKE VIC+33,6                          <134>
730 PRINT"{CLR}"                           <210>
740 OPEN 1,3                               <023>
750 D=200:REM MAX. ANZAHL EINTRAEGE        <125>
760 DIM DA$(D),KI(D),PR(D),GE(D),LI(D),VE(
    D),KG(D)                               <007>
770 GOSUB 1210                             <028>
780 GOTO 1580                              <039>
790 IN$=""                                 <228>
800 CC=0                                   <046>
810 SP=PEEK(211)                           <220>
820 ZE=PEEK(214)                           <176>
830 MS=0                                   <068>
840 POKE 204,0                             <233>
850 GET G$                                 <090>
860 IF G$=""THEN 850                       <103>
870 G=ASC(G$)                              <155>
880 IF G=13 THEN 1000                      <160>
890 IF G=47 OR G=148 THEN 850              <030>
900 IF G=20 THEN G=157:G$="{LEFT}"         <117>
910 IF G=29 AND PEEK(211)<=SP+LG-1 THEN GO
    SUB 1110:GOTO 850                      <018>
920 IF G=157 AND PEEK(211)>SP THEN GOSUB 1
    110:GOTO 850                           <114>
930 IF AL=1 THEN 960                       <126>
940 IF G>45 AND G<58 AND CC<LG AND PEEK(21
    1)<=SP+LG-1 THEN CC=CC+1:GOSUB 1110:GO
    TO 850                                 <033>
950 GOTO 850                               <252>
960 IF G<46 OR(G>57 AND G<65)OR(G>90 AND G
    <193)OR G>218 THEN 850                 <114>
970 IF CC<LG AND PEEK(211)<=SP+LG-1 THEN C
    C=CC+1:GOSUB 1110:GOTO 850             <113>
980 IF PEEK(211)<SP+LG THEN GOSUB 1110     <063>
990 GOTO 850                               <036>
1000 POKE 205,2                            <170>
1010 IF PEEK(207)<>0 THEN 1010             <246>
1020 POKE 204,1                            <029>
1030 POKE 211,SP                           <058>
1040 POKE 214,ZE                           <029>
1050 IF CC=0 THEN RETURN                   <097>
1060 GET#1,G$                              <070>
1070 IF G$=CHR$(13)THEN IN$=LEFT$(IN$+"{12
     SPACE}",LG):RETURN                    <239>
1080 IN$=IN$+G$                            <159>
1090 IF LEN(IN$)<LG THEN 1060              <216>
1100 RETURN                                <142>
1110 POKE 205,2                            <026>
1120 IF PEEK(207)<>0 THEN 1120             <039>
1130 PRINT G$;                             <187>
1140 IF PEEK(211)>MS THEN MS=PEEK(211)     <178>
1150 RETURN                                <192>
1160 SYS AT,2,5,"{36SPACE}"                <166>
1170 FOR I=8 TO 18                         <021>
1180 SYS AT,2,I,"{36SPACE}"                <206>
1190 NEXT                                  <184>
1200 RETURN                                <242>
1210 POKE 768,185                          <136>
1220 OPEN 15,8,15                          <106>
1230 CLOSE 15                              <052>
1240 POKE 768,139                          <169>
1250 IF ST<>-128 THEN 1290                 <031>
```

```
1260 SYS AT,2,22,"STATUS : FLOPPY NICHT EI
     NGESCHALTET "                       <039>
1270 GOSUB 1370                          <226>
1280 GOTO 1580                           <031>
1290 OPEN 15,8,15                        <178>
1300 INPUT#15,N,FE$,TR,SE                <131>
1310 SYS AT,2,22,"{36SPACE}"             <145>
1320 SYS AT,2,22,"STATUS :";N;"{LEFT,SPACE
     }"FE$;TR;"{LEFT,SPACE}"SE;" "       <240>
1330 IF N=62 THEN NA$=""                 <135>
1340 IF N<>0 THEN GOSUB 1370:CLOSE 15:GOTO
      1690                               <162>
1350 CLOSE 15                            <174>
1360 RETURN                              <148>
1370 MN$="ZUM FORTSETZEN BITTE TASTE"    <027>
1380 POKE 198,0                          <018>
1390 GOSUB 1420                          <204>
1400 SYS 49298                           <224>
1410 RETURN                              <198>
1420 SYS AT,2,21,"{36SPACE}"             <253>
1430 SYS AT,2,21,MN$                     <166>
1440 RETURN                              <228>
1450 OPEN 4,4                            <027>
1460 POKE 768,61                         <150>
1470 PRINT#4                             <203>
1480 CLOSE 4                             <245>
1490 POKE 768,139                        <165>
1500 IF ST<>-128 AND ST<>-125 THEN 1540  <212>
1510 SYS AT,2,22,"STATUS : DRUCKER NICHT E
     INGESCHALTET"                       <097>
1520 GOSUB 1370                          <222>
1530 GOTO 1690                           <073>
1540 OPEN 6,4,6                          <173>
1550 PRINT#6,CHR$(0)                     <050>
1560 CLOSE 6                             <087>
1570 RETURN                              <104>
1580 A$="YYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYYY
     YYY"                                <043>
1590 SYS AT,1,1,"O";A$;"P"               <063>
1600 FOR I=2 TO 22                       <129>
1610 SYS AT,1,I,"H"                      <246>
1620 SYS AT,38,I,"N"                     <003>
1630 NEXT                                <116>
1640 SYS AT,1,20,"O";A$;"P"              <239>
1650 A$="PPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPPP
     PPP"                                <083>
1660 SYS AT,1,23,"L";A$;"@"              <040>
1670 SYS AT,1,6,"L";A$;"@"               <035>
1680 SYS AT,1,3,"L";A$;"@"               <042>
1690 GOSUB 1160                          <074>
1700 SYS AT,2,2,"BENZINKOSTEN 1.0{2SPACE}N
     AME: {SPACE,RVSON}";NA$             <239>
1710 WA=1                                <114>
1720 ZE=8                                <137>
1730 MN$="BEWEGEN{2SPACE}UP/DOWN{5SPACE}AU
     SWAHL{2SPACE}RETURN"                <168>
1740 GOSUB 1420                          <044>
1750 SYS AT,10,5,"H A U P T M E N U E"   <014>
1760 SYS AT,10,8,"---> DATEN EINGEBEN"   <078>
1770 SYS AT,15,9,"LETZTER EINTRAG"       <122>
1780 SYS AT,15,10,"EINTRAG FINDEN"       <008>
1790 SYS AT,15,11,"STATISTIK"            <140>
1800 SYS AT,15,12,"DATEN LADEN"          <209>
1810 SYS AT,15,13,"DATEN SICHERN"        <244>
1820 SYS AT,15,14,"INHALTSVERZEICHNIS"   <201>
1830 SYS AT,15,15,"EINTRAG LOESCHEN"     <200>
1840 SYS AT,15,16,"DATEI EINRICHTEN"     <077>
1850 SYS AT,15,17,"ENDE"                 <079>
1860 GOSUB 1210                          <102>
1870 POKE 198,0                          <000>
1880 GET WA$                             <062>
1890 IF WA$=""THEN 1880                  <044>
1900 IF WA$=CHR$(13)THEN 1980            <098>
1910 SYS AT,10,ZE,"{4SPACE}"             <242>
1920 IF WA$="{DOWN}"THEN WA=WA+1:ZE=ZE+1 <011>
1930 IF WA$="{UP}"THEN WA=WA-1:ZE=ZE-1   <151>
1940 IF WA<1 THEN WA=1:ZE=8              <047>
1950 IF WA>10 THEN WA=10:ZE=17           <044>
1960 SYS AT,10,ZE,"--->"                 <232>
1970 GOTO 1880                           <005>
1980 ON WA GOTO 1990,2660,2990,3410,4530,4
     830,5070,5230,5710,6160             <140>
1990 GOSUB 1160                          <120>
2000 MN$="BITTE DATEN EINGEBEN"          <164>
2010 GOSUB 1420                          <060>
2020 IF NA$=""THEN 4530                  <010>
2030 SYS AT,7,5,"D A T E N{2SPACE}E I N G
     E B E N"                            <250>
2040 NR=NR+1                             <223>
2050 SYS AT,2,8,"NUMMER.................:"
     NR                                  <076>
2060 SYS AT,2,10,"DATUM.................:
     ";                                  <060>
2070 LG=10                               <238>
2080 AL=1                                <099>
2090 GOSUB 790                           <194>
2100 DA$(NR)=IN$                         <201>
2110 SYS AT,2,12,"KILOMETERSTAND.........:
     ";                                  <165>
2120 LG=6                                <180>
2130 AL=0                                <250>
2140 GOSUB 790                           <244>
2150 KI(NR)=VAL(IN$)                     <057>
2160 IF KI(NR)<=KI(NR-1)THEN PRINT"{2UP}":
     GOTO 2110                           <239>
2170 SYS AT,2,14,"GESAMTPREIS............:
     ";                                  <044>
2180 LG=5                                <208>
2190 AL=0                                <054>
2200 GOSUB 790                           <048>
2210 GE(NR)=VAL(IN$)                     <069>
2220 IF GE(NR)=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO 21
     70                                  <031>
2230 SYS AT,2,16,"PREIS PRO LITER........:
     ";                                  <213>
2240 LG=5                                <012>
2250 AL=0                                <114>
2260 GOSUB 790                           <108>
2270 PR(NR)=VAL(IN$)                     <013>
2280 IF PR(NR)=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO 22
     30                                  <004>
2290 KG(NR)=KI(NR)-KI(NR-1)              <064>
2300 LI(NR)=GE(NR)/PR(NR)                <046>
2310 VE(NR)=(LI(NR)/KG(NR))*100          <250>
2320 IF VE(NR)>1 AND VE(NR)<50 THEN 2370 <240>
2330 SYS AT,2,18,"{RVSON}BITTE DATEN UEBER
     PRUEFEN"                            <086>
2340 NR=NR-1                             <143>
2350 GOSUB 1370                          <036>
2360 GOTO 1690                           <143>
2370 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                 <069>
2380 GOSUB 1420                          <178>
2390 SYS 49298                           <198>
2400 GET RI$                             <162>
2410 IF RI$<>CHR$(13)THEN NR=NR-1:GOTO 169
     0                                   <126>
2420 MN$="SPEICHERN? RETURN{2SPACE}JA{4SPA
     CE}SONST{2SPACE}NEIN"               <222>
2430 GOSUB 1420                          <228>
2440 SYS 49298                           <248>
2450 GET RI$                             <212>
2460 IF RI$<>CHR$(13)THEN 2560           <000>
2470 GOSUB 1210                          <204>
2480 OPEN 2,8,2,NA$+".DAT,S,A"           <236>
2490 PRINT#2,DA$(NR)                     <193>
2500 PRINT#2,KI(NR)                      <240>
2510 PRINT#2,PR(NR)                      <221>
2520 PRINT#2,GE(NR)                      <130>
2530 PRINT#2,LI(NR)                      <046>
2540 PRINT#2,VE(NR)                      <120>
2550 CLOSE 2                             <027>
2560 GOSUB 1160                          <184>
2570 GOSUB 1210                          <050>
2580 SYS AT,13,5,"B E R I C H T"         <235>
2590 SYS AT,2,8,"LETZTER EINTRAG.........:
     "DA$(NR-1)                          <000>
2600 SYS AT,2,10,"ZURUECKGELEGTE STRECKE..
     :"KG(NR)                            <077>
```

Listing 1. »AUTOKOSTEN MAIN«, das Hauptprogramm unserer KFZ-Kostenberechnung. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

```
2610 SYS AT,2,12,"GETANKTE LITER..........
     :"LI(NR)                                <058>
2620 SYS AT,2,14,"VERBRAUCH...............
     :"VE(NR)                                <173>
2630 SYS AT,2,16,"REICHWEITE PRO LITER....
     :"100/VE(NR)                            <143>
2640 GOSUB 1370                              <072>
2650 GOTO 1690                               <179>
2660 GOSUB 1160                              <028>
2670 IF NR=0 THEN 4530                       <103>
2680 SYS AT,5,5,"L E T Z{SHIFT-SPACE}T{SHI
     FT-SPACE}E R{2SPACE}E I N T R A G"     <240>
2690 KG(NR)=KI(NR)-KI(NR-1)                  <212>
2700 SYS AT,2,8,"DATUM...................:
     "DA$(NR)                                <253>
2710 SYS AT,2,10,"KILOMETERSTAND.........:
     "KI(NR)                                 <251>
2720 SYS AT,2,12,"ZURUECKGELEGTE STRECKE.:
     "KG(NR)                                 <164>
2730 SYS AT,2,14,"TANKMENGE..............:
     "LI(NR)                                 <104>
2740 SYS AT,2,16,"VERBRAUCH..............:
     "VE(NR)                                 <252>
2750 SYS AT,2,18,"REICHWEITE PRO LITER...:
     "1/VE(NR)*100                           <045>
2760 POKE 198,0                              <128>
2770 MN$="AUSDRUCK? RETURN{2SPACE}JA{5SPAC
     E}SONST{2SPACE}NEIN"                    <105>
2780 GOSUB 1420                              <068>
2790 SYS 49298                               <088>
2800 GET RI$                                 <052>
2810 IF RI$=CHR$(13)THEN 2830                <171>
2820 GOTO 1690                               <095>
2830 GOSUB 1450                              <216>
2840 POKE 768,61                             <006>
2850 OPEN 4,4                                <159>
2860 CMD 4                                   <089>
2870 PRINT CHR$(20)"NAME DER DATEI = "NA$    <143>
2880 PRINT                                   <188>
2890 PRINT"DATUM...................: "DA$(N
     R)                                      <142>
2900 PRINT"KILOMETERSTAND.........:"KI(NR)   <240>
2910 PRINT"ZURUECKGELEGTE STRECKE.:"KG(NR)   <149>
2920 PRINT"TANKMENGE..............:"LI(NR)   <085>
2930 PRINT"VERBRAUCH..............:"VE(NR)   <229>
2940 PRINT"REICHWEITE PRO LITER...:"1/VE(N
     R)*100                                  <018>
2950 PRINT#4                                 <159>
2960 CLOSE 4                                 <201>
2970 GOSUB 1450                              <100>
2980 GOTO 1690                               <255>
2990 GOSUB 1160                              <104>
3000 MN$="BITTE NUMMER DES EINTRAGS EINGEB
     EN"                                     <220>
3010 GOSUB 1420                              <044>
3020 IF NR=0 THEN 4530                       <199>
3030 SYS AT,7,5,"E I N T R A G{2SPACE}F I
     N D E N"                                <047>
3040 SYS AT,2,8,"NUMMER DES EINTRAGS....:
     ";                                      <100>
3050 LG=3                                    <252>
3060 AL=0                                    <162>
3070 GOSUB 790                               <156>
3080 GN=VAL(IN$)                             <122>
3090 IF GN<1 THEN 3040                       <239>
3100 IF GN>NR THEN SYS AT,2,11,"{RVSON}EIN
     TRAG N I C H T VORHANDEN !!!":GOSUB 1
     370:GOTO 1690                           <247>
3110 SYS AT,2,8,"{36SPACE}"                  <087>
3120 SYS AT,2,8,"DATUM...................:
     "DA$(GN)                                <150>
3130 SYS AT,2,10,"KILOMETERSTAND.........:
     "KI(GN)                                 <148>
3140 SYS AT,2,12,"ZURUECKGELEGTE STRECKE.:
     "KI(GN)-KI(GN-1)                        <079>
3150 SYS AT,2,14,"TANKMENGE..............:
     "LI(GN)                                 <001>
3160 SYS AT,2,16,"VERBRAUCH..............:
     "VE(GN)                                 <149>
3170 SYS AT,2,18,"REICHWEITE PRO LITER...:
     "1/VE(GN)*100                           <198>
3180 POKE 198,0                              <040>
3190 MN$="AUSDRUCK? RETURN{2SPACE}JA{5SPAC
     E}SONST{2SPACE}NEIN"                    <017>
3200 GOSUB 1420                              <236>
3210 SYS 49298                               <000>
3220 GET RI$                                 <220>
3230 IF RI$=CHR$(13)THEN 3250                <242>
3240 GOTO 1690                               <005>
3250 GOSUB 1450                              <126>
3260 POKE 768,61                             <172>
3270 OPEN 4,4                                <069>
3280 CMD 4                                   <255>
3290 PRINT CHR$(20)"NAME DER DATEI = "NA$    <053>
3300 PRINT                                   <098>
3310 PRINT"DATUM...................: "DA$(G
     N)                                      <022>
3320 PRINT"KILOMETERSTAND.........:"KI(GN)   <135>
3330 PRINT"ZURUECKGELEGTE STRECKE.:"KI(GN)
     -KI(GN-1)                               <064>
3340 PRINT"TANKMENGE..............:"LI(GN)   <238>
3350 PRINT"VERBRAUCH..............:"VE(GN)   <126>
3360 PRINT"REICHWEITE PRO LITER...:"1/VE(G
     N)*100                                  <062>
3370 PRINT#4                                 <071>
3380 CLOSE 4                                 <113>
3390 GOSUB 1450                              <012>
3400 GOTO 1690                               <167>
3410 GOSUB 1160                              <016>
3420 IF NR=0 THEN 4530                       <091>
3430 SYS AT,8,5,"S T A T I S T I K{2SPACE}
     ( 1 )"                                  <068>
3440 AN=NR-34                                <249>
3450 IF AN<1 THEN AN=1                       <117>
3460 TL=0                                    <130>
3470 GL=0                                    <088>
3480 DK=0                                    <078>
3490 DL=0                                    <096>
3500 FOR I=0 TO NR                           <233>
3510 TL=TL+LI(I)                             <250>
3520 GL=GL+GE(I)                             <033>
3530 NEXT                                    <238>
3540 MIN=10000000                            <229>
3550 MAX=-10000000                           <122>
3560 FOR I=AN TO NR                          <124>
3570 IF VE(I)<MIN THEN MIN=VE(I)             <024>
3580 IF VE(I)>MAX THEN MAX=VE(I)             <083>
3590 NEXT                                    <044>
3600 IF NR<5 THEN DL=0:DK=1:GOTO 3650        <125>
3610 DK=KI(NR)-KI(NR-5)                      <098>
3620 FOR I=NR-4 TO NR                        <053>
3630 DL=DL+LI(I)                             <050>
3640 NEXT                                    <094>
3650 SYS AT,2,8,"VOM "DA$(0)" BIS ZUM "DA$
     (NR)                                    <059>
3660 SYS AT,2,10,"ZAHL DER TANKFUELLUNGEN.
     :"NR                                    <014>
3670 SYS AT,2,12,"GESAMTPREIS.............
     :"GL                                    <005>
3680 SYS AT,2,14,"PREIS PRO TANKFUELLUNG..
     :"GL/NR                                 <212>
3690 SYS AT,2,16,"PREIS PRO LITER.........
     :"GL/TL                                 <243>
3700 SYS AT,2,18,"PREIS PRO KILOMETER..PF.
     :"100*GL/(KI(NR)-KI(0))                 <106>
3710 GOSUB 1370                              <126>
3720 GOSUB 1160                              <072>
3730 SYS AT,8,5,"S T A T I S T I K{2SPACE}
     ( 2 )"                                  <146>
3740 SYS AT,2,8,"GEFAHRENE KILOMETER.....:
     "KI(NR)                                 <115>
3750 SYS AT,2,10,"DURCHSCHNITTSSTRECKE....
     :"(KI(NR)-KI(0))/NR                     <146>
3760 SYS AT,2,12,"MAXIMALE REICHWEITE.....
     :"(TA*100)/MIN                          <096>
3770 SYS AT,2,14,"MINIMALE REICHWEITE.....
     :"(TA*100)/MAX                          <242>
3780 SYS AT,2,16,"MITTLERE REICHWEITE.....
     :"(TA*100)/(TL*100/(KI(NR)-KI(0)))      <073>
3790 SYS AT,2,18,"REICHWEITE PRO LITER....
     :"100/(TL*100/(KI(NR)-KI(0)))           <184>
3800 GOSUB 1370                              <216>
3810 GOSUB 1160                              <162>
3820 SYS AT,8,5,"S T A T I S T I K{2SPACE}
     ( 3 )"                                  <012>
3830 SYS AT,2,8,"LITER INSGESAMT.........:
```

```
      "TL                                       <167>
3840 SYS AT,2,10,"LITER DURCHSCHNITT......
     :"TL/NR                                    <104>
3850 SYS AT,2,12,"MAXIMALER VERBRAUCH.....
     :"MAX                                      <133>
3860 SYS AT,2,14,"MINIMALER VERBRAUCH.....
     :"MIN                                      <014>
3870 SYS AT,2,16,"MITTLERER VERBRAUCH I...
     :"TL*100/(KI(NR)-KI(0))                    <106>
3880 SYS AT,2,18,"MITTLERER VERBRAUCH II..
     :"100*DL/DK                                <180>
3890 POKE 198,0                                 <244>
3900 MN$="AUSDRUCK? RETURN{2SPACE}JA{5SPAC
     E}SONST{2SPACE}NEIN"                       <221>
3910 GOSUB 1420                                 <184>
3920 SYS 49298                                  <204>
3930 GET RI$                                    <168>
3940 IF RI$=CHR$(13)THEN GOSUB 4230             <108>
3950 PRINT"{CLR}"                               <128>
3960 II$="{RVSON}S{DOWN,LEFT}T{DOWN,LEFT}A
     {DOWN,LEFT}T{DOWN,LEFT}I{DOWN,LEFT}S{
     DOWN,LEFT}T{DOWN,LEFT}I{DOWN,LEFT}K"       <090>
3970 SYS AT,1,5,II$                             <142>
3980 FOR I=4 TO 38                              <165>
3990 SYS AT,I,1,"Y"                             <090>
4000 SYS AT,I,20,"Y"                            <134>
4010 NEXT                                       <210>
4020 FOR I=1 TO 19                              <109>
4030 SYS AT,3,I,"N"                             <172>
4040 SYS AT,39,I,"H"                            <170>
4050 NEXT                                       <250>
4060 SYS AT,0,1,"MAX"                           <140>
4070 SYS AT,0,19,"MIN"                          <121>
4080 SYS AT,2,21,"{RVSON,LIG.BLUE,2SPACE,R
     VOFF,SPACE}MINI. VERBR.{5SPACE,RVSON,
     LIG.RED,2SPACE,RVOFF,SPACE}MAXI. VERB
     R."                                        <168>
4090 SYS AT,2,22,"{RVSON,LIG.GREEN,2SPACE,
     RVOFF,SPACE}UNTER DURCH.{5SPACE,RVSON
     ,GREEN,2SPACE,RVOFF,SPACE}UEBER DURCH
     ."                                         <094>
4100 SYS AT,4,19,"";                            <130>
4110 FOR I=AN TO NR                             <168>
4120 IF VE(I)=<(TL*100/KI(NR))THEN COL=13       <226>
4130 IF VE(I)>(TL*100/KI(NR))THEN COL=5         <123>
4140 IF VE(I)=MAX THEN COL=8                    <123>
4150 IF VE(I)=MIN THEN COL=14                   <023>
4160 SYS 49152,(VE(I)-(MIN-.1))/(MAX-MIN+.
     1)*152,COL                                 <051>
4170 NEXT                                       <116>
4180 POKE 198,0                                 <024>
4190 SYS 49298                                  <220>
4200 PRINT"{CLR,LIG.BLUE}"                      <019>
4210 GOSUB 1210                                 <166>
4220 GOTO 1580                                  <177>
4230 GOSUB 1160                                 <074>
4240 SYS AT,10,5,"A U S D R U C K E N"          <117>
4250 GOSUB 1450                                 <110>
4260 POKE 768,61                                <156>
4270 OPEN 4,4                                   <053>
4280 CMD 4                                      <239>
4290 PRINT CHR$(20)"NAME DER DATEI = "NA$       <037>
4300 PRINT                                      <082>
4310 PRINT"VOM "DA$(0)" BIS ZUM "DA$(NR)        <035>
4320 PRINT"ZAHL DER TANKFUELLUNGEN.:"NR         <219>
4330 PRINT"GESAMTPREIS.............:"GL         <206>
4340 PRINT"PREIS PRO TANKFUELLUNG..:"GL/NR      <153>
4350 PRINT"PREIS PRO LITER.........:"GL/TL      <180>
4360 PRINT"PREIS PRO KILOMETER..PF.:"100*G
     L/(KI(NR)-KI(0))                           <041>
4370 PRINT"GEFAHRENE KILOMETER.....:"KI(NR
     )                                          <026>
4380 PRINT"DURCHSCHNITTSSTRECKE....:"(KI(N
     R)-KI(0))/NR                               <067>
4390 PRINT"MAXIMALE REICHWEITE.....:"(TA*1
     00)/MIN                                    <013>
4400 PRINT"MINIMALE REICHWEITE.....:"(TA*1
     00)/MAX                                    <155>
4410 PRINT"MITTLERE REICHWEITE.....:"(TA*1
     00)/(TL*100/(KI(NR)-KI(0)))                <238>
4420 PRINT"REICHWEITE PRO LITER....:"100/(
     TL*100/(KI(NR)-KI(0)))                     <089>
4430 PRINT"LITER INSGESAMT.........:"TL         <011>
4440 PRINT"LITER DURCHSCHNITT......:"TL/NR      <249>
4450 PRINT"MAXIMALER VERBRAUCH.....:"MAX        <018>
4460 PRINT"MINIMALER VERBRAUCH.....:"MIN        <151>
4470 PRINT"MITTLERER VERBRAUCH I...:"TL*10
     0/(KI(NR)-KI(0))                           <239>
4480 PRINT"MITTLERER VERBRAUCH II..:"100*D
     L/DK                                       <053>
4490 PRINT#4                                    <175>
4500 CLOSE 4                                    <217>
4510 GOSUB 1450                                 <116>
4520 RETURN                                     <004>
4530 GOSUB 1160                                 <120>
4540 MN$="BITTE DATEINAMEN EINGEBEN"            <099>
4550 GOSUB 1420                                 <060>
4560 SYS AT,10,5,"D A T E N{2SPACE}L A D E
     N"                                         <208>
4570 GOSUB 1210                                 <016>
4580 SYS AT,2,8,"DATEINAME............: ";      <161>
4590 LG=12                                      <088>
4600 AL=1                                       <210>
4610 GOSUB 790                                  <174>
4620 NA$=IN$                                    <168>
4630 IF LEN(NA$)<1 THEN 4580                    <211>
4640 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                        <132>
4650 GOSUB 1420                                 <162>
4660 SYS 49298                                  <182>
4670 GET RI$                                    <146>
4680 IF RI$<>CHR$(13)THEN NA$="":GOTO 1690      <043>
4690 OPEN 15,8,15                               <020>
4700 PRINT#15,"I"                               <145>
4710 CLOSE 15                                   <232>
4720 GOSUB 1210                                 <168>
4730 NR=-1                                      <085>
4740 OPEN 2,8,2,NA$+".DAT,S,R"                  <244>
4750 INPUT#2,TA                                 <241>
4760 NR=NR+1                                    <149>
4770 INPUT#2,DA$(NR),KI(NR),PR(NR)              <023>
4780 INPUT#2,GE(NR),LI(NR),VE(NR)               <219>
4790 IF ST<>0 THEN CLOSE 2:GOTO 4810            <086>
4800 GOTO 4760                                  <240>
4810 GOSUB 1210                                 <002>
4820 GOTO 1690                                  <061>
4830 GOSUB 1160                                 <166>
4840 MN$="BITTE DATEINAMEN EINGEBEN"            <145>
4850 GOSUB 1420                                 <106>
4860 SYS AT,8,5,"D A T E N{2SPACE}S I C H
     E R N"                                     <085>
4870 SYS AT,2,8,"DATEINAME............: ";      <199>
4880 LG=12                                      <126>
4890 AL=1                                       <248>
4900 GOSUB 790                                  <210>
4910 DS$=IN$                                    <052>
4920 IF DS$=""THEN DS$=NA$                      <047>
4930 IF DS$=""THEN 4870                         <169>
4940 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                        <099>
4950 GOSUB 1420                                 <208>
4960 SYS 49298                                  <228>
4970 GET RI$                                    <192>
4980 IF RI$<>CHR$(13)THEN 1690                  <048>
4990 GOSUB 1210                                 <184>
5000 OPEN 15,8,15,"S:"+DS$+".BAK"               <219>
5010 CLOSE 15                                   <022>
5020 GOSUB 1210                                 <214>
5030 OPEN 15,8,15,"C:"+DS$+".BAK="+DS$+".D
     AT"                                        <057>
5040 CLOSE 15                                   <052>
5050 GOSUB 1210                                 <244>
5060 GOTO 1690                                  <047>
5070 GOSUB 1160                                 <152>
5080 SYS AT,2,5,"I N H A L T S V E R Z E I
      C H N I S"                                <097>
5090 GOSUB 1210                                 <028>
5100 I=7                                        <063>
5110 OPEN 2,8,0,"$:???????????.???=SEQ"         <035>
5120 GET#2,A$,A$                                <015>
5130 E$=CHR$(0)                                 <214>
5140 GET#2,A$,A$,H$,L$                          <225>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
5150 IF ST THEN CLOSE 2:GOSUB 1370:GOSUB 1
     210:GOTO 1690                        <181>
5160 BL=ASC(H$+E$)+256*ASC(L$+E$)         <157>
5170 I=I+1                                <073>
5180 IF I=19 THEN GOSUB 1370:GOSUB 1170:I=
     7:GOTO 5150                          <110>
5190 SYS AT,5,I,BL;                       <222>
5200 GET#2,A$,B$                          <097>
5210 IF A$THEN PRINT A$B$;:GOTO 5200      <209>
5220 PRINT A$:GOTO 5140                   <218>
5230 GOSUB 1160                           <058>
5240 MN$="BITTE DATEINAMEN EINGEBEN"      <037>
5250 GOSUB 1420                           <254>
5260 SYS AT,5,5,"E I N T R A G{2SPACE}L O
     E S C H E N"                         <212>
5270 SYS AT,5,8,"ES WIRD DER LETZTE EINTRA
     G AUF"                               <189>
5280 SYS AT,12,10,"{RVSON,3SPACE}DISKETTE
     !!!{RVOFF}"                          <118>
5290 SYS AT,5,12,"GELOESCHT !!!!"         <143>
5300 SYS AT,2,16,"DATEINAME............: "
     ;                                    <091>
5310 LG=12                                <046>
5320 AL=1                                 <168>
5330 GOSUB 790                            <130>
5340 EL$=IN$                              <176>
5350 IF EL$=""THEN EL$=NA$                <066>
5360 IF EL$=""THEN 5300                   <092>
5370 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                  <019>
5380 GOSUB 1420                           <130>
5390 SYS 49298                            <150>
5400 GET RI$                              <114>
5410 IF RI$<>CHR$(13)THEN 1690            <226>
5420 GOSUB 1210                           <106>
5430 NR=-1                                <023>
5440 OPEN 2,8,2,EL$+".DAT,S,R"            <208>
5450 INPUT#2,TA                           <179>
5460 NR=NR+1                              <087>
5470 INPUT#2,DA$(NR),KI(NR),PR(NR)        <217>
5480 INPUT#2,GE(NR),LI(NR),VE(NR)         <157>
5490 IF ST<>0 THEN CLOSE 2:GOTO 5510      <119>
5500 GOTO 5460                            <138>
5510 GOSUB 1210                           <196>
5520 IF NR=0 THEN 1690                    <182>
5530 OPEN 15,8,15,"S:"+EL$+".DAT"         <110>
5540 CLOSE 15                             <044>
5550 GOSUB 1210                           <236>
5560 OPEN 2,8,2,EL$+".DAT,S,W"            <232>
5570 PRINT#2,TA                           <123>
5580 FOR I=0 TO NR-1                      <052>
5590 PRINT#2,DA$(I)                       <253>
5600 PRINT#2,KI(I)                        <041>
5610 PRINT#2,PR(I)                        <022>
5620 PRINT#2,GE(I)                        <187>
5630 PRINT#2,LI(I)                        <103>
5640 PRINT#2,VE(I)                        <179>
5650 NEXT                                 <072>
5660 CLOSE 2                              <091>
5670 NR=NR-1                              <171>
5680 GOSUB 1160                           <000>
5690 GOSUB 1210                           <122>
5700 GOTO 1690                            <181>
5710 GOSUB 1160                           <030>
5720 GOSUB 1210                           <152>
5730 MN$="BITTE DATEN EINGEBEN"           <084>
5740 GOSUB 1420                           <236>
5750 SYS AT,11,5,"N E U E{2SPACE}D A T E I
     "                                    <199>
5760 SYS AT,2,8,"DATEINAME............: "; <071>
5770 LG=12                                <254>
5780 AL=1                                 <120>
5790 GOSUB 790                            <082>
5800 N$=IN$                               <039>
5810 IF LEN(N$)<1 THEN 5760               <179>
5820 SYS AT,2,10,"DATUM................: "
     ;                                    <111>
5830 LG=10                                <186>
5840 AL=1                                 <180>
5850 GOSUB 790                            <142>
5860 DA$=IN$                              <096>
5870 SYS AT,2,12,"KILOMETERSTAND.......: "
     ;                                    <216>
5880 LG=6                                 <128>
5890 AL=0                                 <200>
5900 GOSUB 790                            <194>
5910 KI=VAL(IN$)                          <134>
5920 IF KI<0 THEN 5870                    <207>
5930 SYS AT,2,14,"MAXIMALER TANKINHALT.: "
     ;                                    <051>
5940 LG=3                                 <094>
5950 AL=0                                 <004>
5960 GOSUB 790                            <254>
5970 TA=VAL(IN$)                          <166>
5980 IF TA<1 THEN 5930                    <247>
5990 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                  <133>
6000 GOSUB 1420                           <242>
6010 SYS 49298                            <006>
6020 GET RI$                              <226>
6030 IF RI$<>CHR$(13)THEN 1690            <082>
6040 GOSUB 1210                           <218>
6050 OPEN 2,8,2,N$+".DAT,S,W"             <036>
6060 PRINT#2,TA                           <105>
6070 PRINT#2,DA$                          <131>
6080 PRINT#2,KI                           <094>
6090 PRINT#2,0                            <179>
6100 PRINT#2,0                            <189>
6110 PRINT#2,0                            <199>
6120 PRINT#2,0                            <209>
6130 CLOSE 2                              <051>
6140 GOSUB 1210                           <062>
6150 GOTO 1690                            <123>
6160 GOSUB 1160                           <228>
6170 SYS AT,16,5,"E N D E"                <072>
6180 MN$="RICHTIG? RETURN{2SPACE}JA{6SPACE
     }SONST{2SPACE}NEIN"                  <069>
6190 GOSUB 1420                           <178>
6200 SYS 49298                            <198>
6210 GET RI$                              <162>
6220 IF RI$<>CHR$(13)THEN 1690            <018>
6230 SYS 64738                            <194>
```

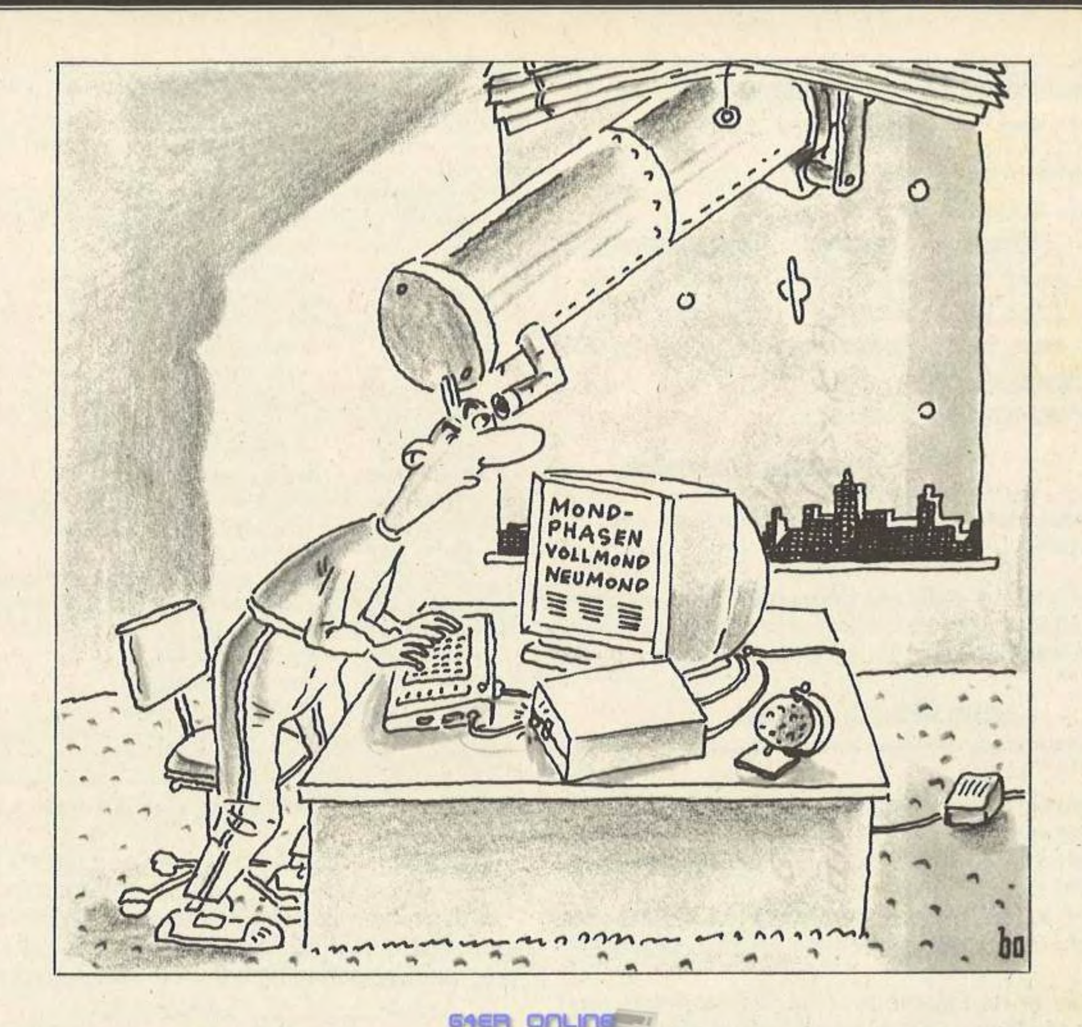
Listing 1. (Schluß)

```
Name : autokosten mc         c000 c0a1
----------------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 eb b7 a5 15   0c
c008 : d0 63 86 22 a5 14 4a 4a   28
c010 : 4a 85 02 a5 14 29 07 85   04
c018 : 23 a5 d1 18 65 d3 85 24   d9
c020 : a5 d2 69 00 85 25 a0 00   8d
c028 : a6 02 f0 20 20 64 c0 a9   8b
c030 : a0 91 24 a5 22 91 f3 a5   20
c038 : 24 38 e9 28 85 24 b0 08   44
c040 : c6 25 a5 25 c9 04 90 12   ca
c048 : c6 02 d0 e0 20 64 c0 a6   d5
c050 : 23 bd 70 c0 91 24 a5 22   9b
c058 : 91 f3 a5 d3 c5 d5 f0 03   9b
c060 : 4c 3b ab 60 a5 24 85 f3   ba
c068 : a5 25 4c 2a ea 4c 48 b2   90
c070 : 20 64 6f 79 62 f8 f7 e3   63
c078 : 20 fd ae 20 9e b7 8a 48   a9
c080 : 20 fd ae 20 9e b7 68 a8   e9
c088 : 18 20 f0 ff 20 fd ae 4c   32
c090 : a4 aa ee 20 d0 a5 c6 c9   32
c098 : 01 d0 f7 a9 0e 8d 20 d0   a4
c0a0 : 60 40 00 ff 00 ff 00 ff   20
```

Listing 2. Maschinenprogramm zu »AUTOKOSTEN«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben

```
Name : autokosten spr.     0340 03c0
----------------------------------------
0340 : 00 00 00 00 03 c0 00 06   83
0348 : 60 00 0c f0 00 70 f8 01   33
0350 : 8c fc 02 1c fc 0e 00 7c   98
0358 : 0e 00 fc 03 c1 bc 00 79   fb
0360 : 18 00 06 00 00 7d 00 00   e6
0368 : 39 80 06 c8 c0 0d a8 40   14
0370 : 0d b8 46 0d 98 7e 0d 80   bf
0378 : fc 07 ff 80 00 00 00 00   08
0380 : 00 7e 00 03 ff c0 07 ff   42
0388 : e0 0f ff f0 1f ff f8 3f   62
0390 : 3c fc 3e 18 7c 3f 3c fc   8a
0398 : 7f ff fe 7f ff fe 7f ff   bc
03a0 : fe 79 ff 9e 79 ff 9e 3c   b9
03a8 : ff 3c 3c 7e 3c 3e 3c 7c   44
03b0 : 1f 00 f8 0f 81 f0 07 ff   ab
03b8 : e0 03 ff c0 00 7e 00 00   26
```

Listing 3. Spritedaten zu »AUTOKOSTEN«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben



Exakter Mondkalender

Dieses Programm ist für alle Freunde der Astronomie ein Muß. Der C64 liefert mit »Mondkalender« sowohl korrekte wissenschaftliche Informationen als auch sämtliche Vollmondtermine. Astronomische Kalender werden überflüssig.

Wie jeder Hobbyastronom weiß, sind - je nach Wohnort und Jahreszeit - nur wenige Nächte im Jahr wirklich »sternenklar«. Der C64 kann hier weiterhelfen. Mit der geeigneten Software ist es dem engagierten Anwender problemlos möglich, Himmelsereignisse mit ausreichender Genauigkeit vorauszuberechnen. Das vorliegende Programm umfaßt ausschließlich den Mond. Sämtliche Berechnungen sind so genau, wie es die interne Zahlenverarbeitung des C64 zuläßt - also nicht nur für Hobbyzwecke brauchbar.

Vergleichen Sie die Ergebnisse mit Jahrbüchern aus großen Rechenzentren, so werden Sie keine nennenswerten Unterschiede feststellen. Hinsichtlich des Datums zeigt sich das Programm ausgesprochen »tolerant« und berechnet auch über Hunderte von Jahren zuverlässig und exakt. Die Berechnungen dauern trotz aller Komplexität nur einige Sekunden.

```
           Mondephemeriden und Mondphasen
              64'er / U.Reichard 1987

  Mondphasen

  Neumond          : 25.07.1987 20h39m UT
  Erstes Viertel   : 02.08.1987 19h23m UT
  Vollmond         : 09.08.1987 10h17m UT
  Letztes Viertel  : 16.08.1987 08h25m UT

     Ephemeriden wiederholen    (1)
     Programm neu beginnen      (2)
     Programm beenden           (3)
```

Bild 1. Die Berechnung der Mondephemeriden

Mondephemeriden...

Geben Sie »Mondkalender« (Listing 1) bitte mit dem Checksummer (Seite 159) ein. Der Programmaufbau ist nicht sonderlich kompliziert und somit leicht nachvollziehbar (Tabelle 1).

Der erste Teil sorgt für die Berechnung der aktuellen, sich auf das Eingabedatum beziehenden Mondephemeriden, die kurz nach der Eingabe des Datums (bitte durch Kommata trennen) und der Uhrzeit (bitte GMT, was »Greenwich Mean Time«, also Weltzeit heißt) ausgegeben werden.

Durch einen Tastendruck gelangen Sie in den zweiten Programmteil, der die genauen Zeiten der Mondphasen berechnet und ausgibt.

Die Ausgabe der Ephemeriden (Stellung der Sterne, hier

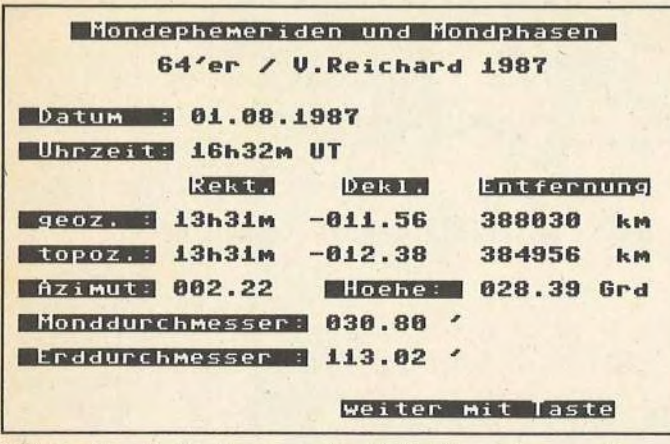


Bild 2. »Mondkalender« berechnet die Mondphasen mit hoher Genauigkeit

des Mondes) (Bild 1) umfaßt die geozentrischen und topozentrischen äquatorialen Koordinaten sowie die in diesen Systemen definierten Mond-Erde-Entfernungen.

...und Mondphasen

Ebenso werden Sie über die Horizontalkoordinaten Azimuth und Höhe in Winkelgraden unterrichtet. Die Ausgabe der scheinbaren Mondgröße erfolgt in Bogenminuten (1 Grad sind 60 Bogenminuten).

Dasselbe gilt für die scheinbare Erdgröße (was aber nur relevant ist, falls Sie mit Ihrem C 64 auf dem Mond arbeiten sollten).

Der eigentliche Mondkalender (Bild 2) informiert über alle interessanten Daten, die unseren Trabanten betreffen,

140 - 165	mathematische Funktionen
180 - 195	Eingaberoutine
210 - 240	Berechnung des Julianischen Datums
260 - 270	zeitabhängige Größen
290 - 330	mittlere Längen
350 - 390	Korrekturgrößen für Länge
410 - 420	ekliptikale Länge
440 - 470	Korrekturgrößen für Breite
490	ekliptikale Breite
510 - 530	Horizontalparallaxe
550	Mondhalbmesser
570	Entfernung Erde-Mond
600 - 640	Rektaszension und Deklination
660 - 780	topozentrische Koordination
800 - 830	Horizontalkoordinaten
840 - 850	Ausgabeformatierung
860 - 920	Ausgabe Teil 1
930 - 950	Zeitpunkte für Mondphasen
955 - 990	mittlere Längen
995 - 1030	Korrekturen für Neu- und Vollmond
1035 - 1080	Korrekturen für erstes und letztes Viertel
1085 - 1180	Ausgabe Teil 2
5000 - 5020	Bildschirmaufbau
5050 - 5080	formatierte Ausgabe
5100 - 5125	formatierte Ausgabe
5150 - 5230	Umwandlung Julianisches Datum in Kalenderdatum

Tabelle 1. So ist das Programm gegliedert

wie Neumond, Vollmond, erstes und letztes Viertel. Dabei wird jeweils Datum und Uhrzeit angegeben.

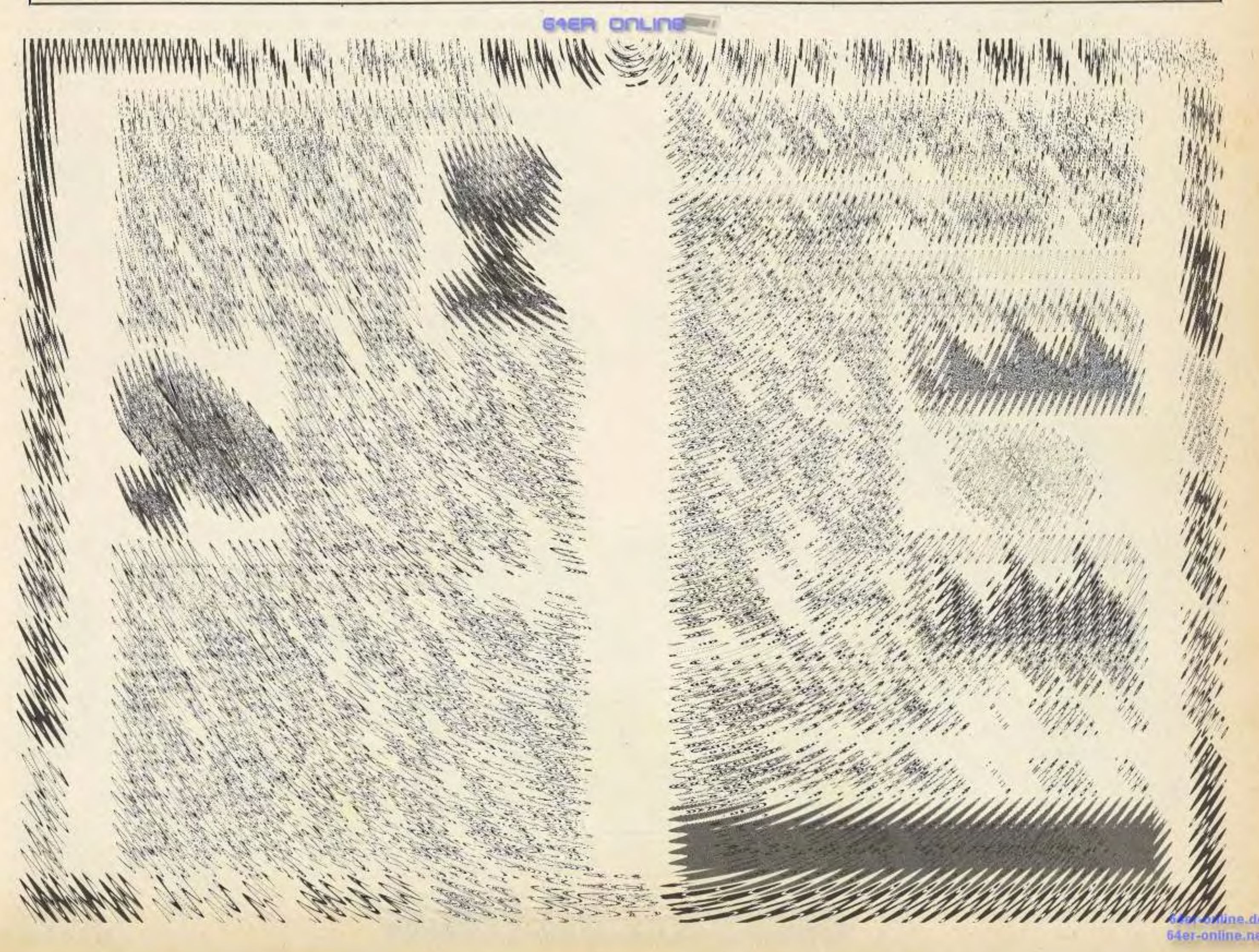
Wir sind sicher, daß dieses Programm für fortgeschrittene Astronomiefreaks mindestens so interessant ist wie für den astrologisch interessierten Computeranwender.

(Volker Reichard/pd)

```
100 CLR:GOSUB 5000                       <121>
110 :                                    <086>
120 P1=↑/180:P2=180/↑:P3=↑/648000        <130>
130 :                                    <106>
140 DEF FN AS(X)=ATN(X/SQR(1-X*X))       <219>
150 DEF FN AC(X)=-ATN(X/SQR(1-X*X))+↑/2  <011>
160 DEF FN RD(X)=(X/360-INT(X/360))*360  <107>
165 DEF FN MM(X)=(X/24-INT(X/24))*24     <011>
170 :                                    <146>
180 INPUT" TAG,MONAT,JAHR ";DA,MO,YE     <161>
190 PRINT:INPUT" STD,MIN [UT]{3SPACE}";HO,
    MI                                   <057>
195 GOSUB 5000                           <183>
200 :                                    <176>
210 UT=HO+MI/60:MX=MO:YX=YE              <203>
220 IF MO<=2 THEN MX=MO+12:YX=YE-1       <083>
230 J1=INT(365.25*YX)+INT(30.6001*(MX+1))+
    1720981.5+DA                         <130>
240 J2=J1+UT/24                          <070>
250 :                                    <226>
260 T1=(J2-2415020)/36525                <007>
270 T2=(J2-2451545)/36525                <156>
280 :                                    <002>
290 LM=FN RD(270.434164+480960*T1+307.8831
    42*T1-.001133*T1*T1)*P1              <123>
300 MM=FN RD(296.104608+477000*T1+198.8491
    08*T1+.009192*T1*T1)*P1              <011>
310 AK=FN RD(259.183275-1800*T1-134.142008
    *T1+.002078*T1*T1)*P1                <196>
320 LS=FN RD(279.696678+36000*T1+.768925*T
    1+.000303*T1*T1)*P1                  <148>
330 MS=FN RD(358.475833+35640*T1+359.04975
    *T1-.00015*T1*T1)*P1                 <188>
340 :                                    <062>
350 E(1)=22640*SIN(MM)+769*SIN(2*MM)+36*SI
    N(3*MM)-125*SIN(LM-LS)               <044>
360 E(2)=2370*SIN(2*(LM-LS))-668*SIN(MS)-4
    12*SIN(2*(LM-AK))                    <002>
370 E(3)=212*SIN(2*(LM-LS-MM))+4586*SIN(2*
    (LM-LS)-MM)+192*SIN(2*(LM-LS)+MM)    <168>
380 E(4)=165*SIN(2*(LM-LS)-MS)+206*SIN(2*(
    LM-LS)-MM-MS)-110*SIN(MM+MS)         <036>
390 E(5)=148*SIN(MM-MS)                  <215>
400 :                                    <122>
410 FOR I=1 TO 5:EL=EL+E(I):NEXT I       <051>
420 EL=LM+EL*P3                          <189>
430 :                                    <152>
440 F(1)=18520*SIN(EL-AK+412*P3*SIN(2*(LM-
    AK))+541*P3*SIN(MS))                 <131>
450 F(2)=-526*SIN(2*LS-LM-AK)+44*SIN(2*LS-
    LM-AK+MM)-31*SIN(2*LS-LM-AK-MM)      <130>
460 F(3)=-23*SIN(2*LS-LM-AK+MS)+11*SIN(2*L
    S-LM-AK-MS)-25*SIN(LM-AK-2*MM)       <227>
470 F(4)=21*SIN(LM-AK-MM)                <242>
480 :                                    <202>
490 FOR I=1 TO 4:EB=EB+F(I):NEXT I:EB=EB*P
    3                                    <185>
500 :                                    <222>
510 HP=3423+187*COS(MM)+10*COS(2*MM)+34*CO
    S(2*(LM-LS)-MM)+28*COS(2*(LM-LS))    <238>
520 HP=HP+3*COS(2*(LM-LS)+MM)            <115>
530 HP=HP*P3                             <013>
540 :                                    <008>
550 HM=FN AS(.272493*SIN(HP))            <163>
560 :                                    <028>
570 DM=6378.14/SIN(HP)                   <171>
580 :                                    <048>
600 SE=(23.439291-.013004*T2)*P1         <001>
610 DK=FN AS(SIN(SE)*COS(EB)*SIN(EL)+COS(S
    E)*SIN(EB))                          <148>
620 RA=(COS(SE)*COS(EB)*SIN(EL)-SIN(SE)*SI
    N(EB))/(COS(DK)+COS(EB)*COS(EL))     <112>
630 RA=2*ATN(RA)                         <099>
640 RA=RA-(RA<0)*2*↑                     <246>
650 :                                    <118>
660 GS=FN MM(6.656306+.0657098242*(J1-2445
    700.5)+1.0027379093*UT)              <007>
670 OS=FN MM(GS+7/15)                    <224>
680 SZ=OS*15*P1                          <235>
```

```
690 GB=49.2*P1                                 <080>
700 ER=6378.14                                 <184>
710 X=DM*COS(DK)*COS(RA)-ER*COS(GB)*COS(SZ
    )                                          <007>
720 Y=DM*COS(DK)*SIN(RA)-ER*COS(GB)*SIN(SZ
    )                                          <069>
730 Z=DM*SIN(DK)-ER*SIN(GB)                    <021>
740 DT=SQR(X*X+Y*Y+Z*Z)                        <243>
750 D2=FN AS((DM*SIN(DK)-ER*SIN(GB))/DT)       <065>
760 R2=DT*COS(D2)+DM*COS(DK)*COS(RA)-ER*CO
    S(GB)*COS(SZ)                              <200>
770 R2=2*ATN((DM*COS(DK)*SIN(RA)-ER*COS(GB
    )*SIN(SZ))/R2)                             <096>
780 R2=R2-(R2<0)*2*↑                           <010>
790 :                                          <004>
800 SW=SZ-R2                                   <096>
810 H=FN AS(SIN(GB)*SIN(D2)+COS(GB)*COS(D2
    )*COS(SW))                                 <238>
820 A=2*ATN((COS(D2)*SIN(SW))/(COS(H)+SIN(
    GB)*COS(D2)*COS(SW)-COS(GB)*SIN(D2)))      <115>
830 AZ=A-(A<0)*2*↑                             <087>
835 :                                          <049>
840 Z1$=RIGHT$(STR$(100+DA),2)+"."+RIGHT$(
    STR$(100+MO),2)+"."                        <034>
845 Z1$=Z1$+RIGHT$(STR$(10000+YE),4)           <105>
850 Z2$=RIGHT$(STR$(100+HO),2)+"H"+RIGHT$(
    STR$(100+MI),2)+"M"+" UT"                  <096>
855 :                                          <069>
860 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}DATUM{2SPACE}
    :{RVOFF,SPACE}";Z1$:PRINT                  <044>
865 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}UHRZEIT:{RVOF
    F,SPACE}";Z2$:PRINT                        <113>
867 PRINT TAB(10)"{SPACE,RVSON}REKT.{RVOFF
    ,4SPACE,RVSON}DEKL.{RVOFF,3SPACE,RVSON
    }ENTFERNUNG{RVOFF}"                        <075>
870 RX=RA:GOSUB 5100:PRINT:PRINT"{SPACE,RV
    SON,SPACE}GEOZ. :{RVOFF,SPACE}";RX$;       <065>
875 R=DK:GOSUB 5050:PRINT"{2SPACE}";N$;"{2
    SPACE}";                                   <029>
877 PRINT INT(DM+.5)" KM":PRINT                <032>
880 RX=R2:GOSUB 5100:PRINT"{SPACE,RVSON,SP
    ACE}TOPOZ.:{RVOFF,SPACE}";RX$;             <039>
885 R=D2:GOSUB 5050:PRINT"{2SPACE}";N$;"{2
    SPACE}";                                   <004>
887 PRINT INT(DT+.5)" KM":PRINT                <236>
890 R=AZ:GOSUB 5050:PRINT"{SPACE,RVSON,SPA
    CE}AZIMUT:{RVOFF}";N$;"{2SPACE}";          <042>
900 R=H:GOSUB 5050:PRINT"{SPACE,RVSON,SPAC
    E}HOEHE:{SPACE,RVOFF}";N$;" GRD":PRINT     <070>
905 R=HM*120:GOSUB 5050:PRINT"{SPACE,RVSON
    ,SPACE}MONDDURCHMESSER:{RVOFF}";N$;" '
    ":PRINT                                    <251>
910 R=HP*120:GOSUB 5050:PRINT"{SPACE,RVSON
    ,SPACE}ERDDURCHMESSER :{RVOFF}";N$;" '
    ":PRINT                                    <155>
915 PRINT:PRINT TAB(20)"{WHITE,RVSON}WEITE
    R MIT TASTE{RVOFF,SPACE}";                 <087>
920 POKE 198,0:WAIT 198,1:POKE 198,0           <005>
925 :                                          <139>
926 PRINT"{RVSON}JA{RVOFF,BLACK}"              <242>
930 T3=YE+(MO-1)/12+DA/365                     <046>
935 K(1)=INT((T3-1900)*12.3685+.5)             <066>
940 K(2)=K(1)+.5                               <196>
945 K(3)=K(1)+.25                              <198>
950 K(4)=K(1)+.75                              <123>
952 :                                          <166>
955 FOR I=1 TO 4                               <165>
960 T(I)=K(I)/1236.85                          <223>
965 JD(I)=2415020.75933+29.53058868*K(I)+.
    0001178*T(I)*T(I)-.000000155*T(I)↑3        <025>
970 JD(I)=JD(I)+.00033*SIN((166.56+132.87*
    T(I)-.009173*T(I)*T(I))*P1)                <248>
975 M(I)=FN RD(359.2242+29.10535608*K(I)-.
    0000333*T(I)↑2-.00000347*T(I)↑3)*P1        <228>
980 MM(I)=FN RD(306.0253+385.81691806*K(I)
    +.0107306*T(I)↑2+.00001236*T(I)↑3)*P1      <177>
985 F(I)=FN RD(21.2964+390.67050646*K(I)-.
    0016528*T(I)↑2-.00000239*T(I)↑3)*P1        <010>
```

Listing 1. Der »Mondkalender« zum Abtippen



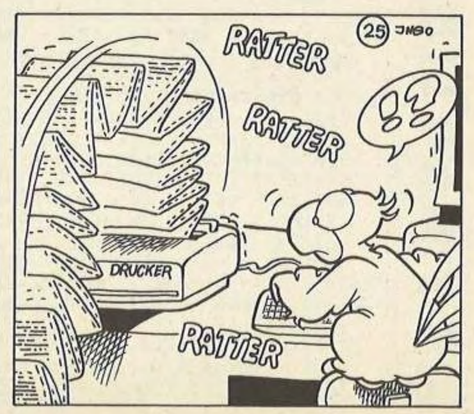
```
990 NEXT I                                      <056>
992 :                                           <206>
995 FOR I=1 TO 2                                <204>
1000 A1=(.1734-.000393*T(I))*SIN(M(I))+.00
     21*SIN(2*M(I))-.4068*SIN(MM(I))            <005>
1005 A2=.0161*SIN(2*MM(I))-.0004*SIN(3*MM(
     I))+.0104*SIN(2*F(I))                      <146>
1010 A3=-.0051*SIN(M(I)+MM(I))-.0074*SIN(M
     (I)-MM(I))+.0004*SIN(2*F(I)+M(I))          <000>
1015 A4=-.0004*SIN(2*F(I)-M(I))-.0006*SIN(
     2*F(I)+MM(I))+.001*SIN(2*F(I)-MM(I))       <107>
1020 A5=.0005*SIN(M(I)+2*MM(I))                 <055>
1025 JD(I)=JD(I)+A1+A2+A3+A4+A5                 <113>
1030 NEXT I                                     <098>
1032 :                                          <248>
1035 FOR I=3 TO 4                               <055>
1040 A1=(.1721-.0004*T(I))*SIN(M(I))+.0021
     *SIN(2*M(I))-.628*SIN(MM(I))               <170>
1045 A2=.0089*SIN(2*MM(I))-.0004*SIN(3*MM(
     I))+.0079*SIN(2*F(I))                      <144>
1050 A3=-.0119*SIN(M(I)+MM(I))-.0047*SIN(M
     (I)-MM(I))+.0003*SIN(2*F(I)+M(I))          <159>
1055 A4=-.0004*SIN(2*F(I)-M(I))-.0006*SIN(
     2*F(I)+MM(I))+.0021*SIN(2*F(I)-MM(I))      <052>
1060 A5=.0003*SIN(M(I)+2*MM(I))+.0004*SIN(
     M(I)-2*MM(I))-.0003*SIN(2*M(I)+MM(I))      <142>
1065 JD(I)=JD(I)+A1+A2+A3+A4+A5                 <153>
1070 NEXT I                                     <138>
1075 JD(3)=JD(3)+.0028-.0004*COS(M(3))+.00
     03*COS(MM(3))                              <217>
1080 JD(4)=JD(4)-.0028+.0004*COS(M(4))-.00
     03*COS(MM(4))                              <129>
1082 :                                          <042>
1085 ZT(1)=JD(1)                                <040>
1090 ZT(2)=JD(3)                                <093>
1095 ZT(3)=JD(2)                                <122>
1100 ZT(4)=JD(4)                                <175>
1105 GOSUB 5000                                 <077>
1110 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}MONDPHASEN{S
     PACE,RVOFF}":PRINT                         <109>
1115 PRINT:X=ZT(1):GOSUB 5150                   <200>
1120 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}NEUMOND{8SPA
     CE}:{RVOFF,SPACE}";Z3$                     <132>
1125 PRINT:X=ZT(2):GOSUB 5150                   <212>
1130 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}ERSTES VIERT
     EL :{RVOFF,SPACE}";Z3$                     <015>
1135 PRINT:X=ZT(3):GOSUB 5150                   <224>
1140 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}VOLLMOND{7SP
     ACE}:{RVOFF,SPACE}";Z3$                    <152>
1145 PRINT:X=ZT(4):GOSUB 5150                   <236>
1150 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}LETZTES VIER
     TEL:{RVOFF,SPACE}";Z3$                     <182>
1155 PRINT:PRINT                                <091>
1160 PRINT TAB(5)"EPHEMERIDEN WIEDERHOLEN{
     SPACE,WHITE,RVSON,SPACE}(1){SPACE,RVO
     FF,BLACK}":PRINT                           <193>
1165 PRINT TAB(5)"PROGRAMM NEU BEGINNEN{3S
     PACE,WHITE,RVSON,SPACE}(2){SPACE,RVOF
     F,BLACK}":PRINT                            <055>
1167 PRINT TAB(5)"PROGRAMM BEENDEN{8SPACE,
     WHITE,RVSON,SPACE}(3){SPACE,RVOFF,BLA
     CK}"                                       <246>
1170 GET W$:IF W$=""THEN 1170                   <201>
1175 IF W$="1"THEN GOSUB 5000:GOTO 860          <019>
1177 IF W$="2"THEN 100                          <123>
1179 IF W$="3"THEN END                          <183>
1180 GOTO 1170                                  <088>
4999 END                                        <175>
5000 POKE 53281,14:POKE 53280,6:POKE 646,0      <138>
5005 PRINT CHR$(147)CHR$(14)CHR$(8)             <127>
5010 PRINT TAB(4)"{RVSON,SPACE}MONDEPHEMER
     IDEN UND MONDPHASEN{SPACE,RVOFF}":PRI
     NT                                         <255>
5015 PRINT TAB(9)"64'ER / V.REICHARD 1987"
     :PRINT:PRINT                               <119>
5020 RETURN                                     <252>
5025 :                                          <175>
5050 R=R*P2:Q=INT(R*100+.5)/100:V$=" ":IF
     Q<0 THEN V$="-"                            <148>
5055 Q=ABS(Q):A$=STR$(INT(Q)):B$=STR$(INT(
     (Q-INT(Q))*100+.5))                        <194>
5060 IF LEN(A$)=2 THEN A$="00"+RIGHT$(A$,1
     )                                          <043>
5065 IF LEN(A$)=3 THEN A$="0"+RIGHT$(A$,2)      <062>
5070 A$=RIGHT$(A$,3):IF LEN(B$)=2 THEN B$=
     "0"+RIGHT$(B$,1)                           <171>
5075 N$=V$+A$+"."+RIGHT$(B$,2)                  <131>
5080 RETURN                                     <056>
5085 :                                          <235>
5100 RX=RX*P2/15                                <068>
5105 RH=INT(RX):RM=INT((RX-INT(RX))*60+.5)      <179>
5110 RH$=RIGHT$(STR$(100+RH),2)                 <192>
5115 RM$=RIGHT$(STR$(100+RM),2)                 <111>
5120 RX$=RH$+"H"+RM$+"M"                        <004>
5125 RETURN                                     <103>
5130 :                                          <026>
5150 A=INT(X+.5):C=A+1537                       <007>
5155 D=INT((C-122.1)/365.25)                    <129>
5160 E=INT(365.25*D)                            <223>
5165 F=INT((C-E)/30.6001)                       <208>
5170 DX=C-E-INT(30.6001*F)+(X+.5-A)             <011>
5175 D$=RIGHT$(STR$(1000+INT(DX)),2)            <056>
5180 MX=F-1-12*INT(F/14)                        <014>
5185 M$=RIGHT$(STR$(1000+MX),2)                 <195>
5190 YX=D-4715-INT((7+MX)/10)                   <169>
5195 Y$=RIGHT$(STR$(10000+YX),4)                <128>
5200 HO=(DX-INT(DX))*24                         <060>
5205 MI=(HO-INT(HO))*60                         <044>
5210 HO=INT(HO):MI=INT(MI+.5)                   <252>
5215 HO$=RIGHT$(STR$(1000+HO),2)                <228>
5220 MI$=RIGHT$(STR$(1000+MI),2)                <073>
5225 Z3$=D$+"."+M$+"."+Y$+" "+HO$+"H"+MI$+
     "M"+" UT"                                  <051>
5230 RETURN                                     <208>
```

Listing 1. (Schluß)









SID-Director: Töne unter Kontrolle

Sie möchten die erstaunlichen musikalischen Fähigkeiten Ihres C64 in den Griff bekommen? Ein komfortabler Klangeditor namens »SID-Director« wird Ihnen dabei hilfreich zur Seite stehen. Die einfach zu erzeugenden, fantastischen Töne verwenden Sie ohne Probleme in eigenen Programmen.

Obwohl der Soundchip des C64 durch Vielfalt und Klangfülle glänzt, stellt er den Einsteiger oft vor Probleme. Denn er ist wie der Videochip nur über POKE-Befehle zu programmieren. Dabei muß viel mit Bits und Bytes hantiert werden, was umständlich und auf Anhieb kaum zu durchschauen ist. Der »SID-Director« nimmt Ihnen diese Arbeit ab. In einem übersichtlichen Kontrollfeld (Bild 1) lassen sich die Register des SID (Sound Interface Device = der für die Tonerzeugung zuständige Chip im C64) verändern und so Klänge aller Art erzeugen. Dazu wird fast ausschließlich der Joystick verwendet. Wir haben uns

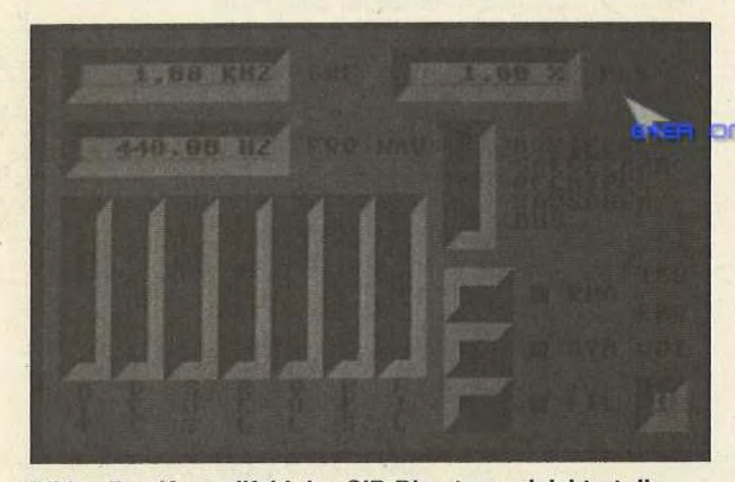


Bild 1. Das Kontrollfeld des SID-Directors erleichtert die Bedienung des Soundchip erheblich. Diese Einstellung der Register wählen Sie für unser erstes Beispiel.

diese Eigenschaften zunutze gemacht und wollen Ihnen im folgenden die Prinzipien der »Sound«-Programmierung darlegen. Dann werden auch Sie den Musikus C64 beherrschen und für kreative Ideen einsetzen. Der SID-Director soll uns bei diesem Vorhaben tatkräftig unterstützen.

Knöpfe und Regler en masse

Das Programm setzt sich aus vier Teilen zusammen. Zunächst sind die Listings 1 bis 4 einzugeben und auf einer Diskette zu speichern (siehe auch Textkasten »Eingabehinweise«) Vor dem ersten Start des SID-Directors müssen Sie das Programm »MASK GEN.« (Listing 2) aufrufen. Es erzeugt die Dateien »MASK« und »C.MASK« und schreibt sie auf die eingelegte Diskette. Hier müssen die Dateien »SID-DIRECTOR«, »MASK GEN.«, »MC«, »P.CURSOR«, »MASK« und »C.MASK« vorhanden sein. Das Programm »MASK GEN.« wird nicht mehr benötigt und kann daher gelöscht werden. Der SID-Director ist jetzt zum Einsatz bereit und läßt sich mit RUN starten.

Das zu Beginn erscheinende Kontrollfeld (Bild 1) bleibt während des gesamten Programmablaufs sichtbar. Hier stellen Sie mit dem Joystick in Port 2 die Register des SID Ihren Wünschen entsprechend ein. Bewegen Sie zunächst den Joystick nach rechts unten, lassen Sie ihn los und es erscheint ein weißer Pfeil. Er ersetzt im SID-Director den Cursor. Mittels Joystick bewegt man den Pfeil über das Kontrollfeld und wählt so die einzelnen Funktionen an.

Basic-Generator inbegriffen

Diese werden durch Befehlskürzel aus drei Buchstaben dargestellt. Neben oder über diesen Befehlen befinden sich verschiedene Displays, die den Wert des eingestellten Parameters darstellen. Ausgehend von diesen Anzeigen kann man die Befehle des SID-Directors in vier Gruppen unterteilen:

Gruppe 1: Befehle, die Tastatureingaben erfordern und mit einem Zeilendisplay ausgestattet sind (FRQ, GRF, und PLS). Bewegen Sie hier den Pfeil auf das jeweilige Befehlswort und drücken den Feuerknopf. Geben Sie nun den gewünschten Zahlenwert ein. Dabei ist folgendes Format zu beachten: Die Zahl muß aus mindestens einer Vorkommastelle, einem Punkt und zuletzt aus genau zwei Nachkommastellen bestehen. Die Eingaben schließen Sie mit »RETURN« ab.

Gruppe 2: Befehle, die einzelne Parameter setzen beziehungsweise löschen und über eine schalterähnliche Anzeige verfügen (FIL, SYN und RMD). Bewegen Sie hier den Pfeil auf den gewünschten Befehl, drücken den Feuerknopf und halten ihn gedrückt. Nun können Sie wie bei einem Schalter durch Joystickdruck nach links beziehungsweise nach rechts den entsprechenden Parameter ein- und ausschalten. Zwischen der Beschriftung und dem Schalter leuchtet je nach dessen Stellung ein Lämpchen auf. So sehen Sie stets, welche Parameter gesetzt und welche gelöscht sind.

Gruppe 3: Befehle, die Parameter über Schieberegler einstellen (ATT, DEC, SUS, REL, VOL, RES, FIL und WAV). Auch hier bewegen Sie den Pfeil auf das entsprechende Befehlswort, drücken den Feuerknopf und halten ihn gedrückt. Durch Auf- und Abbewegen des Joysticks läßt sich der Parameter verändern. Der Stand der Schieberegler entspricht dabei dem Wert des Parameters: Je höher der Regler steht, desto größer ist der Wert. Auf die Besonderheiten der Befehle »WAV« und »FIL« werden wir im Verlauf unserer Klangexkursion noch zu sprechen kommen.

Gruppe 4: Der Befehl »VOI«. Er wird wie die Befehle aus Gruppe 3 durch Auf- und Abbewegen des Joysticks bedient und wechselt die Stimme des SID. Das Kontrollfeld übernimmt dabei die Parameter der ausgewählten Stimme und zeigt die entsprechenden Registerwerte am Bildschirm an. Bis auf die Parameter VOL, RES, FIL und GRF ist die Belegung der Register für jede Stimme frei wählbar. Die Befehle beziehen sich dabei auf die aktuelle Stimme. Sie ist aus der Zahl unter dem VOI-Befehl ersichtlich.

Die Befehle »TES« und »END« haben kein Display und unterscheiden sich deshalb von den anderen Funktionen.

TES läßt den eingestellten Ton erklingen, solange der Feuerknopf gedrückt ist. Beim Loslassen klingt der Ton aus. Durch Anklicken von END wird der SID-Director verlassen und der Speicher gelöscht. Achtung! Es ist nicht möglich, diesen Schritt rückgängig zu machen. Übrig bleibt ein kleines Basic-Programm, das den zuletzt eingestellten Ton erzeugt. So können Sie mit dem SID-Director generierte Töne leicht in eigene Programm übernehmen. Das Basic-Programm läßt sich ganz normal speichern, laden, drucken, listen und durch RUN starten.

Frequenz							
264 Hz	297 Hz	338 Hz	352 Hz	396 Hz	440 Hz	495 Hz	528 Hz
c'	d'	e'	f'	g'	a'	h'	c''
Tonbezeichnung							

Bild 2. Die C-Dur-Tonleiter und ihre Frequenzen

Tabelle 1 listet alle Befehle des SID-Directors und eine knappe Erklärung dazu auf. Um dem Anwender einen tieferen Einblick in den SID-Director zu ermöglichen, zeigt Tabelle 2 die Felder, Variablen und Funktionen des Programms. Des weiteren gliedert Tabelle 3 die Struktur des Basic-Programms SID-Director (Listing 1).

Doch auch der Anfänger kommt nicht zu kurz. Denn mit dem SID-Director läßt sich einiges anfangen: Man kann durch einfaches Stellen an den einzelnen Reglern Klänge und Geräusche entwerfen, testen und verbessern. Doch wie kommen diese zustande? Und was für eine Bedeutung haben dabei die einzelnen Register des SID? Was passiert genau, wenn man an den Reglern des SID-Directors »dreht«? Auf diese Fragen gehen wir nun ein. Wir werden dem Einsteiger die Register des SID anhand der Bedienung des SID-Directors erklären. Dabei werden des öfteren Begriffe aus dem Englischen fallen, deren Übersetzung und Bedeutung Sie bitte Tabelle 4 entnehmen.

Jeder Ton, den wir über unser Ohr wahrnehmen, wird durch schwingende Luft erzeugt. Je schneller die Luft dabei schwingt, desto höher ist die Frequenz des Tons und desto höher erscheint er uns. Dies macht man sich bei der elektronischen Klangerzeugung im C64 zunutze: Der

Die Befehle des SID-Directors	
a) Für jede der drei Stimmen einzeln vorhandene Befehle	
FRQ	Wählt die Tonfrequenz in Hz
WAV	Stellt über einen Schieberegler die Wellenform ein
PLS	Pulsweite für die Rechteckwelle in Prozent
ATT	Dauer der Anschwell-Phase
DEC	Dauer der Abschwell-Phase
SUS	Lautstärke beim Halten des Tons
REL	Dauer der Auskling-Phase
RMD	Schaltet die Ringmodulation ein
SYN	Schaltet die Synchronisation ein
FIL	Schaltet das Filter ein
Achtung: Bei den Befehlen »RMD« und »SYN« sind nur dann sinnvolle Ergebnisse zu erzielen, wenn die beeinflussende Stimme (für Stimme 2 ist das Stimme 1, für Stimme 3 Stimme 2 und für Stimme 1 Stimme 3) ebenfalls »RMD« beziehungsweise »SYN« eingestellt hat. Außerdem arbeitet die Ringmodulation nur mit der Wellenform »Dreieck«.	
b) Befehle, die alle 3 Stimmen gleichermaßen beeinflussen	
VOL	Legt die Gesamtlautstärke fest
GRF	Grenzfrequenz des Filters in Hz
RES	Filterresonanz (Verstärkung im Grenzbereich)
FIL	Art des Filters, siehe Bild 5
VOI	Wählt die Stimme
TES	Testet den eingestellten Klang
END	Verläßt den SID-Director und generiert ein Basic-Programm, das den zuletzt eingestellten Klang erzeugt

Tabelle 1. Mit diesen Befehlen sind Sie in der Lage, im SID-Director die einzelnen Register des SID zu verändern

Die Variablen des SID-Directors	
Felder für die 3 Stimmen:	
FL/FH	Frequenzregister Low/High
PL/PH	Pulsweite Low/High
KO	Kontrollregister
AD	Attack und Decay für den SID kombiniert
SR	Sustain und Release für den SID kombiniert
A	Attack einzeln
D	Decay einzeln
S	Sustain einzeln
R	Release einzeln
RI	Ringmodulation ein/aus
SC	Synchronisation ein/aus
FR	Frequenz
PW	Pulsweite
Sonstige Felder (die Zahlen in Klammern geben die Größe und die Dimension an):	
VI	(39,24) Position der Menüpunkte
JR	(26) Richtung des Joysticks in Port 2
SX	(17)
SY	(17) Pixelkoordinaten der Menüpunkte
MX	(15)
MY	(15) Bildschirmkoordinaten der Displays
Numerische Variablen	
V	Aktuelle Stimme
M	Aktueller Menüpunkt (Befehl)
GL/GH	Grenzfrequenz Low/High
RF	Resonanz- und Filterregister
ML	Modus- und Lautstärkeregister
S	Basisadresse des SID (54272)
JO	Joystick in Port 2 (56320)
GR	Grenzfrequenz
VO	Lautstärke
RS	Resonanz
FI	Art des Filters (Bandpaß/-sperre, Hoch-/Tiefpaß)
DO	Stimme 3 stumm/nicht stumm geschaltet
W	Parameter an Unterprogramme übergeben
A,I	Zähler und Zwischenspeicher
VS/NS	Anzahl Vor-/Nachkommastellen
KF	Flag für Komma
Funktionen	
JY	Joystickabfrage
XB/YB	Spritekoordinaten in Bildschirmkoordinaten wandeln
PW	Pulsweite: Prozent in Registerwert umrechnen
FR	Frequenz (in Hz) für Register vorbereiten
GR	Grenzfrequenz für Register vorbereiten
HI/LO	High/Low-Byte berechnen
PO	POKES für ADSR erzeugen
XK/YK	Pfeilkoordinaten an Maschinenprogramm übergeben
SX/SY	Bildschirmkoordinaten in Spritekoordinaten wandeln
OD	Zahl auf Parität prüfen
GH/GL	High/Low-Byte der Grenzfrequenz errechnen

Tabelle 2. Mit den oben aufgeführten Feldern, Variablen und Funktionen arbeitet der SID-Director

zusätzlich die Pulsweite – ihre Bedeutung geht ebenfalls aus Bild 3 hervor – über PLS festgelegt werden. Wählen Sie zu Beginn eine Pulsweite von 50.00 Prozent. Eine besondere Art der Welle ist das Rauschen. Es ergibt einen vollkommen unregelmäßigen Klang, ein Geräusch und wird deshalb gern für Effekte aller Art eingesetzt.

ADSR – Verlauf der Lautstärke

Neben der Wellenform beeinflußt der Lautstärkeverlauf – die »Hüllkurve« – einen Ton erheblich. Eine Trommel beispielsweise hört nach dem Anschlagen sofort auf zu klingen, ein Becken dagegen hallt sehr lange nach. Der C 64

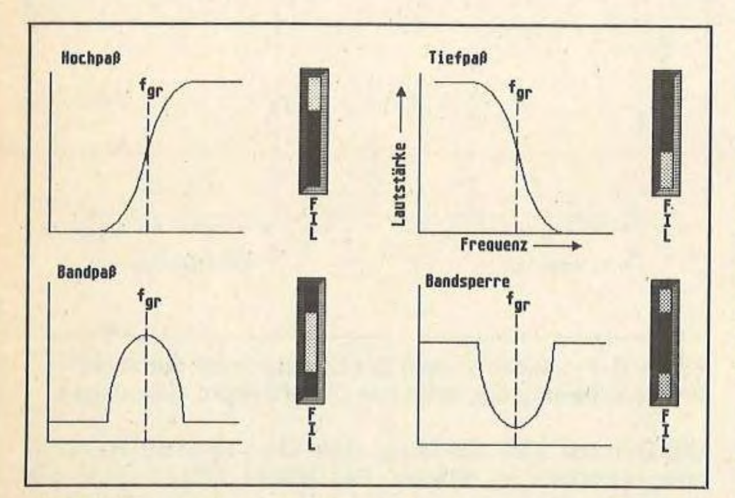


Bild 5. Filter sortieren bestimmte Frequenzen aus. Hier die vier gebräuchlichsten Typen und die entsprechende Stellung des FIL-Schiebereglers im SID-Director.

kann diese Effekte ebenfalls nachahmen. Der Einfachheit halber unterteilt man den Verlauf eines Tons in vier Phasen. Das Diagramm in Bild 4 veranschaulicht dies: Wird beim SID-Director der TES-Knopf gedrückt, steigt die Lautstärke an (Attack) und fällt in der Decay-Phase auf einen Haltewert (Sustain) ab. Nach Loslassen des Joystickknopfes erlischt der Ton in der Release-Phase vollständig. Die Dauer dieser Phasen und die Sustain-Lautstärke können wir unserem Computer mitteilen. Dies geschieht beim SID-Director über die Schieberegler ATT, DEC, SUS und REL. Das Festlegen des Lautstärkeverlaufs bezeichnet man auch als »ADSR«-Programmierung. Wir wollen diese Technik ausprobieren.

Stellen Sie zuerst wieder die Dreieckswelle ein. Verlängern Sie nun die Release-Phase über REL und der Ton klingt sehr langsam ab. Wird dagegen der ATT-Schieber ans obere Ende gesetzt, erhöht der Ton seine Lautstärke zu Beginn sehr langsam und wirkt so unnatürlich und unheimlich.

Durch Kombination verschiedener Wellenformen mit unterschiedlichen ADSR-Verläufen lassen sich vielfältige Klänge erzeugen. Hier sind Ihrer Phantasie keine Grenzen gesetzt. Probieren Sie aus, was für Ergebnisse sich allein mit der Manipulation der Hüllkurve erzielen lassen.

Der SID als Kaffeemaschine...

Doch der SID kann noch mehr und SID-Director hilft uns, diese Möglichkeiten auszuschöpfen. Was ein Filter im Kaffee erledigt, dürfte Ihnen bekannt sei. Doch was macht ein Filter in der Musik? Ist so etwas überhaupt sinnvoll?

Nun, prinzipiell verrichten der Kaffeefilter und das Filter in der Musik ähnliche Aufgaben. Beide trennen ein Gemisch in brauchbare und unbrauchbare Bestandteile auf. Nur das Brauchbare kann den Filter passieren. Die Filter des C 64 sortieren Töne aus einem Tongemisch aus. Als Kriterium gilt dabei die Frequenz. Je nachdem, ob seine Frequenz über oder unter einer festgelegten Grenze liegt, passiert der Ton das Filter oder nicht. Diese Grenzfrequenz wird beim SID-Director über GRF eingegeben. Wählen Sie als Grenzfrequenz 0.70 KHz und stellen Sie die Tonfrequenz auf 440.00 Hz. Solange kein Filter eingeschaltet ist, verläuft alles normal. Beim Druck auf TES erklingt der Ton wie gewohnt. Doch sobald Sie das Feld FIL anwählen, wird die darüberliegende Anzeige in schwarze und gelbe Bereiche eingeteilt. Stellen Sie das Display durch Auf- und Abbewegen des Joysticks so ein, daß der obere Bereich gelb gefärbt und der untere schwarz ist. Schalten Sie als letzten Schritt das Filter mit dem FIL-Schalter rechts im Kontrollfeld ein. Der Klang beim Druck auf TES ist nun deutlich dünner, da nur Töne über 0.70 kHz, also über 700 Hz, das Filter passieren können. Je nach Art der Filterung unterscheidet man vier Grundtypen: das Hochpaß-, das Tiefpaß-, das Bandpaßfilter und die Bandsperre. Diese Formen zeigt Ihnen Bild 5, die Diagramme beschreiben die Wirkung des jeweiligen Typs. Im SID-Director werden die Filter mittels der neben den Diagrammen abgebildeten Stellung des FIL-Reglers angewählt. »FGR« ist dabei die Grenzfrequenz. Für die folgenden Versuche wollen wir die Filter wieder ausschalten. Schieben Sie also den FIL-Schalter nach links.

... und als Chorknabe

Bis jetzt ließen wir den SID lediglich über eine Stimme erklingen. Doch auch im Chor vollbringt er beachtliches. Wählen Sie dazu über VOI die zweite Stimme an und stellen hier die Dreieckswelle ein. Setzen Sie dann die ADSR-Werte wie bei Stimme 1 und geben Sie als Tonfrequenz 528.00 Hz ein. Ein Knopfdruck auf TES sorgt für einen Zusammenklang, der harmonisch, voll und rund erscheint. Doch dies muß nicht so bleiben. Im SID können sich nämlich zwei Stimmen gegenseitig beeinflussen. Die erste Möglichkeit ist die Synchronisation, Bild 6 zeigt Ihnen das Prinzip. Immer, wenn bei Stimme 1 eine neue Schwingung beginnt, fängt auch Stimme 2 »von vorne« an. Um dies

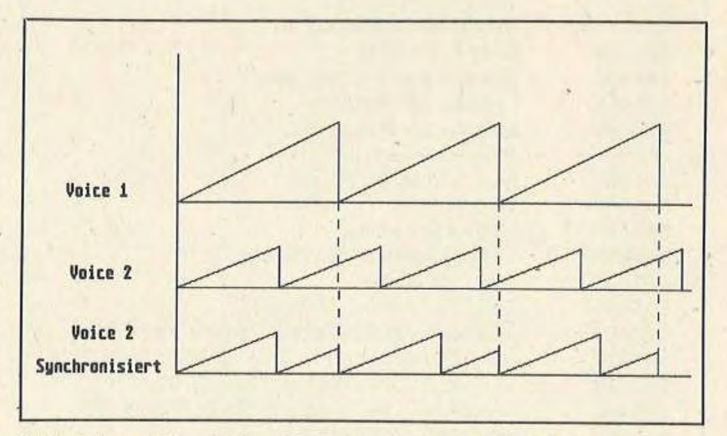


Bild 6. Das Prinzip der Synchronisation. Die Wellenformen zweier Stimmen werden miteinander gekoppelt.

auszuprobieren, müssen Sie bei beiden Stimmen die Filter aus- und den Schalter SYN (Synchronisation) einschalten. Nun ergibt sich kein harmonischer Zusammenklang mehr, vielmehr erhalten wir einen einzigen Ton, der an das Surren eines Moskitos erinnert. Neben der Synchronisation beherrscht der SID die »Ringmodulation«. Auch sie wird

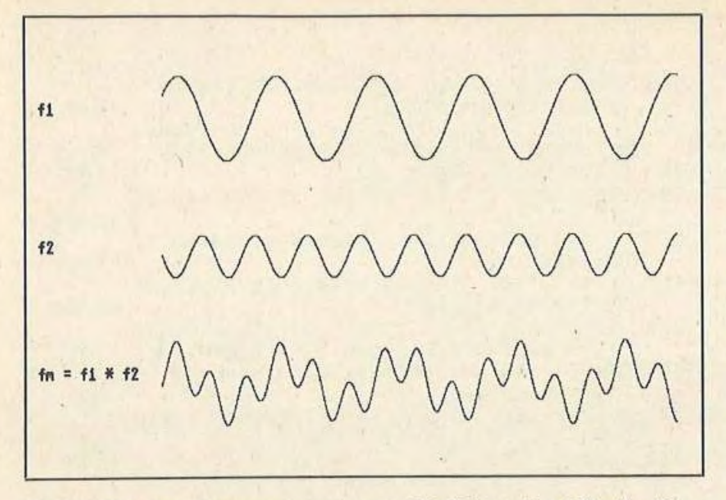


Bild 7. Bei der Ringmodulation multipliziert der SID die Kurven zweier Stimmen (f1 und f2) miteinander

durch das gegenseitige Beeinflussen zweier Stimmen erzeugt. Der SID arbeitet hier als Miniatur-Computer: Er multipliziert die beiden Töne miteinander und erhält so eine komplexe Wellenform, die den ursprünglichen Wellenformen weder im Aussehen noch in der Frequenz gleicht. Bild 7 zeigt Ihnen zwei Wellenformen mit den Frequenzen »f1« und »f2« und das Produkt »fm« daraus. Die Ringmodulation funktioniert übrigens nur, wenn Sie bei beiden Stimmen die Dreieckswelle eingestellt haben.

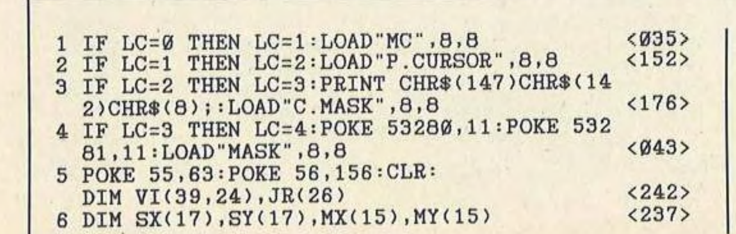
Löschen Sie im nächsten Schritt den Filter und die Synchronisaton in beiden Stimmen und schalten Sie dafür RMD ein. Wählen Sie außerdem als Frequenzen 600 und 800 Hz. Ein Druck auf TES bringt es an den Tag: Der so erzeugte Ton hat mit dem ursprünglichen, chorischen Klang nichts mehr gemein, obwohl Wellenform und ADSR-Verlauf gleichgeblieben sind. Vielmehr hört sich der Ton wie eine Röhrenglocke und somit metallisch an. Dieser Effekt läßt sich verallgemeinern: Vielfach wird die Ringmodulation zur Erzeugung metallischer Klänge eingesetzt. Die Synchronisation wird dagegen meist zur Erzeugung elektronischer (»unnatürlicher«) Töne verwendet.

Um Ihnen zum Abschluß einen groben Überblick über die bis jetzt besprochenen Funktionen des SID und deren Zusammenspiel zu geben, stellt Bild 8 den SID im Blockschaltbild dar.

Hier sehen Sie, wie sich die drei Stimmen beeinflussen können, und wie letztendlich das Signal im Lautsprecher und somit der von uns wahrgenommene Ton zustande kommt.

Eingabehinweise für die Listings 1 bis 4

Geben Sie Listing 1 und Listing 2 mit dem Checksummer V 3 und die Listings 3 und 4 mit dem MSE (Seite 159) ein. Die vier Programme müssen unter den angegebenen Namen auf einer Diskette gespeichert werden. Bevor Sie den SID-Director zum ersten Mal starten, muß das Programm »MASK GEN.« aus Listing 2 aufgerufen werden. Es erzeugt auf der Diskette die Dateien »MASK« und »C.MASK«. Danach können Sie es löschen und den SID-Director normal mit RUN starten.



```
1 IF LC=Ø THEN LC=1:LOAD"MC",8,8                <Ø35>
2 IF LC=1 THEN LC=2:LOAD"P.CURSOR",8,8          <152>
3 IF LC=2 THEN LC=3:PRINT CHR$(147)CHR$(14
  2)CHR$(8);:LOAD"C.MASK",8,8                   <176>
4 IF LC=3 THEN LC=4:POKE 5328Ø,11:POKE 532
  81,11:LOAD"MASK",8,8                          <Ø43>
5 POKE 55,63:POKE 56,156:CLR:
  DIM VI(39,24),JR(26)                          <242>
6 DIM SX(17),SY(17),MX(15),MY(15)               <237>
```

Diesel ohne Ruß

In unserer SID-Revue ließen wir die wichtigsten Register und Funktionen passieren. Sie wurden immer wieder zum Mitmachen aufgefordert, denn durch direktes Ausprobieren können Sie die Theorie am besten verarbeiten. Der SID-Director war Ihnen dabei ein nützliches Werkzeug. Wir hoffen, daß dies so bleibt. Lassen Sie einfach Ihrer Kreativität freien Lauf.

Um Ihnen einen kleinen Anreiz zu bieten, verabschieden wir uns von Ihnen mit einem brummenden Dieselmotor, der selbstverständlich vom SID-Director erzeugt wurde. Dieser Effekt ist in Listing 5 abgedruckt.

(Frank Gerberding/Axel Pretzsch/ap)

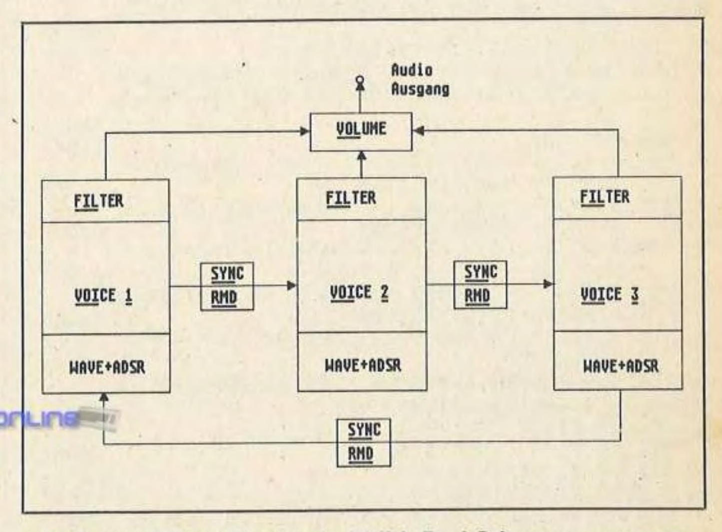


Bild 8. Der SID im Blockschaltbild. Drei Stimmen erzeugen Töne, beeinflussen sich gegenseitig und liefern auf diese Weise ein sehr variantenreiches Klangspektrum.

```
7 DEF  FN JY(X) =JR(PEEK(X)-1Ø1)               <233>
8 DEF  FN XB(X) =INT((X-24)/8)                 <Ø86>
9 DEF  FN YB(Y) =INT((Y-5Ø)/8)                 <132>
2Ø DEF FN PW(X) =INT(X*4Ø.96)                  <1Ø1>
21 DEF FN FR(X) =INT(X*17.Ø2841156)            <Ø2Ø>
22 DEF FN GR(X) =INT(((X*1ØØØ)-3Ø)/5.8182)     <168>
23 DEF FN HI(X) =INT(X/256)                    <Ø14>
24 DEF FN LO(X) =X-256*FN HI(X)                <191>
25 DEF FN PO(N1)=N1+16*N2                      <Ø93>
26 DEF FN XK(X) =PEEK(7ØØ)+PEEK(7Ø1)*256       <125>
27 DEF FN YK(X) =PEEK(7Ø2)                     <Ø73>
28 DEF FN SX(X) =X*8+24                        <235>
29 DEF FN SY(Y) =Y*8+5Ø                        <Ø79>
3Ø DEF FN OD(W) =W AND 1                       <Ø81>
31 DEF FN GH(X) =INT(X/8)                      <218>
32 DEF FN GL(X) =X-8*FN GH(X)                  <Ø48>
36 S=54272:FOR I=Ø TO 2:A=I+1:B=S+7*I:FL(A
   )=B:FH(A)=B+1:PL(A)=B+2:PH(A)=B+3           <118>
37 KO(A)=B+4:AD(A)=B+5:SR(A)=B+6:NEXT I        <Ø52>
4Ø GL=S+21:GH=S+22:RF=S+23:ML=S+24             <158>
43 VO=Ø:FU=Ø:FO=3848.568Ø11:UG=Ø.Ø3:OG=11.
   9398554:PU=Ø:PO=1ØØ:V=1:CS=5864Ø            <Ø12>
44 JO=5632Ø:FOR I=Ø TO 24:POKE S+I,Ø:NEXT
   I                                           <188>
5Ø FOR I=1 TO 7:READ X,Y,M:VI(X,Y)=M:VI(X,
   Y+1)=M:VI(X,Y+2)=M:SX(I)=FN SX(X)           <225>
51 SY(I)=FN SY(Y):NEXT I:FOR I=1 TO 1Ø:REA
   D X,Y,M:VI(X,Y)=M:VI(X+1,Y)=M:VI(X+2,Y)
   =M                                          <11Ø>
52 SX(I+7)=FN SX(X):SY(I+7)=FN SY(Y):NEXT
```

Listing 1. Das Hauptprogramm »SID-DIRECTOR«. Bitte mit dem Checksummer V 3 (Seite 159) eingeben.

```
    I:FOR I=Ø TO 26:READ JR(I):NEXT I          <188>
 55 POKE 2Ø41,14:POKE 2Ø42,15:FOR I=896 TO
    919:POKE I,255:NEXT I:FOR I=96Ø TO 1Ø22
    :POKE I,Ø                                  <Ø33>
 56 NEXT I:FOR I=92Ø TO 958:POKE I,Ø:NEXT I
    :FOR I=96Ø TO 995 STEP 3:POKE I,255:NEX
    T I                                        <241>
 57 POKE 53271,4:POKE 53275,14:POKE 7ØØ,32:
    POKE 7Ø1,Ø:POKE 7Ø2,58                     <Ø21>
 58 FOR I=Ø TO 3:POKE 53287+I,1:NEXT I         <Ø38>
 59 FOR I=1 TO 15:READ MX(I),MY(I):NEXT        <Ø5Ø>
 6Ø POKE 2Ø43,14:POKE 53254,248:POKE 53255,
    138                                        <212>
 2ØØ POKE 53269,(DO*8)*-(V=3):SYS 4ØØØØ:X=F
     N XK(Ø):Y=FN YK(Ø):M=VI(FN XB(X),FN YB
     (Y))                                      <124>
 2Ø1 IF X>255 THEN POKE 7ØØ,PEEK(7ØØ)-1        <ØØØ>
 2Ø2 IF M=Ø GOTO 2ØØ                           <158>
 2Ø3 POKE 53269,(DO*8)*-(V=3):XP=53252:YP=5
     3253:A=4                                  <1Ø9>
 21Ø IF M>7 THEN XP=5325Ø:YP=53251:A=2         <117>
 211 POKE YP,SY(M):IF X<256 THEN POKE XP,SX
     (M)                                       <1Ø4>
 212 IF X>255 THEN POKE XP,SX(M)-255:POKE 5
     3264,A                                    <119>
 213 POKE 53269,PEEK(53269)OR A                <169>
 214 ON M GOSUB 3ØØ,32Ø,34Ø,36Ø,38Ø,4ØØ,42Ø
     ,44Ø,46Ø,48Ø,5ØØ,52Ø,54Ø,56Ø,58Ø,6ØØ,6
     2Ø                                        <Ø75>
 22Ø GOTO 2ØØ                                  <156>
 3ØØ W=A(V):GOSUB 65Ø:A(V)=W:N2=A(V):POKE A
     D(V),FN PO(D(V)):RETURN                   <115>
 32Ø W=D(V):GOSUB 65Ø:D(V)=W:N2=A(V):POKE A
     D(V),FN PO(W):RETURN                      <2Ø3>
 34Ø W=S(V):GOSUB 65Ø:S(V)=W:N2=S(V):POKE S
     R(V),FN PO(R(V)):RETURN                   <235>
 36Ø W=R(V):GOSUB 65Ø:R(V)=W:N2=S(V):POKE S
     R(V),FN PO(W):RETURN                      <244>
 38Ø W=VO:GOSUB 65Ø:VO=W:POKE ML,VO+FI+DO*1
     28:RETURN                                 <Ø2Ø>
 4ØØ W=RS:GOSUB 65Ø:RS=W:POKE RF,RS*16+F(1)
     +F(2)+F(3):RETURN                         <235>
 42Ø IF FI=16 THEN F=2                         <229>
 421 IF FI=32 THEN F=3                         <1Ø8>
 422 IF FI=64 THEN F=1                         <Ø31>
 423 IF FI=8Ø THEN F=4                         <183>
 425 GOSUB 85Ø:POKE ML,FI+VO+DO*128:RETURN     <Ø38>
 44Ø GV=3:GOSUB 1ØØØ:IF(A<UG)OR(A>OG)GOTO 4
     4Ø                                        <155>
 441 GR=FN GR(A):POKE GL,FN GL(GR):POKE GH,
     FN GH(GR):RETURN                          <Ø13>
 46Ø GV=4:GOSUB 1ØØØ:IF(A<FU)OR(A>FO)GOTO 4
     6Ø                                        <Ø48>
 461 FR$(V)=B$:FR(V)=FN FR(A):POKE FL(V),FN
     LO(FR(V)):POKE FH(V),FN HI(FR(V)):RET
     URN                                       <152>
 48Ø GV=3:GOSUB 1ØØØ:IF(A<PU)OR(A>PO)GOTO 4
     8Ø                                        <131>
 481 PW$(V)=B$:PW(V)=FN PW(A):POKE PL(V),FN
     LO(PW(V)):POKE PH(V),FN HI(PW(V)):RET
     URN                                       <236>
 5ØØ W=Ø:IF RI(V)>Ø THEN W=1                   <Ø65>
 5Ø1 GOSUB 95Ø:RI(V)=W*4:POKE KO(V),RA(V)+R
     E(V)+SA(V)+DR(V)+RI(V)+SC(V):RETURN       <2ØØ>
 52Ø W=Ø:IF SC(V)>Ø THEN W=1                   <2Ø9>
 521 GOSUB 95Ø:SC(V)=W*2:POKE KO(V),RA(V)+R
     E(V)+SA(V)+DR(V)+RI(V)+SC(V):RETURN       <Ø87>
 54Ø W=Ø:IF F(V)>Ø THEN W=1                    <188>
 541 GOSUB 95Ø:F(V)=W*2↑(V-1):POKE RF,RS*16
     +F(1)+F(2)+F(3):RETURN                    <166>
 56Ø KR=Ø                                      <Ø36>
 561 IF RA(V)=128 THEN KR=1                    <213>
 562 IF RE(V)= 64 THEN KR=2                    <1Ø2>
 563 IF SA(V)= 32 THEN KR=3                    <161>
 564 IF DR(V)= 16 THEN KR=4                    <2ØØ>
 565 IF V=3 THEN GOSUB 8ØØ:GOTO 57Ø            <165>
 566 GOSUB 75Ø                                 <13Ø>
 57Ø POKE KO(V),KR+RI(V)+SC(V)                 <118>
 571 POKE ML,FI+VO+DO*128:RETURN               <Ø91>
 58Ø VV=V:W=V:GOSUB 11ØØ                       <144>
 581 POKE 211,MX(9):POKE 214,MY(9):SYS CS:F
     OR I=1 TO 8-LEN(FR$(V)):PRINT"{LIG.GRE
     EN,RVSON,SPACE}";:NEXT I                  <Ø49>
 582 PRINT"{RVSON}";FR$(V):POKE 211,MX(1Ø):
     POKE 214,MY(1Ø):SYS CS:FOR I=1 TO 7-LE
     N(PW$(V))                                 <131>
 583 PRINT"{LIG.GREEN,RVSON,SPACE}";:NEXT I
     :PRINT"{RVSON}";PW$(V)                    <Ø88>
 584 P=16Ø:M=1:W=A(VV):GOSUB 1252:M=2:W=D(V
     V):GOSUB 1252:M=3:W=S(VV):GOSUB 1252      <Ø91>
 585 M=4:W=R(VV):GOSUB 1252                    <18Ø>
 586 POKE 1Ø24+MX(14)+(MY(14)-KI(VV))*4Ø,16
     Ø                                         <235>
 587 IF V=3 THEN IF DO=1 THEN POKE 53269,PE
     EK(53269) OR 8                            <2Ø4>
 588 IF V=3 THEN IF DO=Ø THEN POKE 53269,PE
     EK(53269) AND 247                         <155>
 594 W=A(V):M=1:GOSUB 125Ø:W=D(V):M=2:GOSUB
      125Ø:W=S(V):M=3:GOSUB 125Ø:W=R(V):M=4    <224>
 595 GOSUB 125Ø:VA=1Ø24+MX(14)+MY(14)*4Ø:PO
     KE VA-KI(V)*4Ø,192                        <ØØ8>
 596 M=11:W=RI(V):GOSUB 13ØØ:M=12:W=SC(V):G
     OSUB 13ØØ:M=13:W=F(V):GOSUB 13ØØ          <132>
 599 RETURN                                    <149>
 6ØØ A$=",":C$(1)="1ØØ DATA":FOR I=1 TO 3:F
     L(I)=FN LO(FR(I)):FH(I)=FN HI(FR(I))      <226>
 6Ø1 PL(I)=FN LO(PW(I)):PH(I)=FN HI(PW(I))     <Ø22>
 6Ø2 KI(I)=RA(I)+RE(I)+SA(I)+DR(I)+RI(I)+SC
     (I):AD(I)=A(I)*16+D(I)                    <176>
 6Ø3 SR(I)=S(I)*16+R(I):NEXT I:C$(2)="1Ø1 D
     ATA"                                      <Ø71>
 6Ø4 FOR I=1 TO 3:B$(I)=STR$(FL(I))+A$+STR$
     (FH(I))+A$+STR$(PL(I))+A$+STR$(PH(I))+
     A$                                        <Ø97>
 6Ø5 B$(I)=B$(I)+STR$(KI(I))+A$+STR$(AD(I))
     +A$+STR$(SR(I)):NEXT I                    <Ø19>
 6Ø6 A$(1)=C$(1)+B$(1)+A$+B$(2):A$(2)=C$(2)
     +B$(3)+A$:GL=FN GL(GR):GH=FN GH(GR)       <155>
 6Ø7 A$(2)=A$(2)+STR$(GL)+A$+STR$(GH)+A$+ST
     R$(RS*16+F(1)+F(2)+F(3))+A$               <255>
 6Ø8 A$(2)=A$(2)+STR$(FI+VO+DO*128):A$(4)="
     1Ø3 ":A$(5)="1Ø4 "                        <Ø38>
 6Ø9 A$(3)="1Ø2 S=54272:FORI=ØTO24:READD:PO
     KES+I,D:NEXTI"                            <1Ø1>
 61Ø IF KI(1)>15 THEN A$(4)=A$(4)+"POKE"+ST
     R$(KO(1))+","+STR$(KI(1)+1)               <139>
 611 IF KI(2)>15 THEN A$(4)=A$(4)+":POKE"+S
     TR$(KO(2))+","+STR$(KI(2)+1)              <Ø5Ø>
 612 IF KI(3)>15 THEN A$(4)=A$(4)+":POKE"+S
     TR$(KO(3))+","+STR$(KI(3)+1)              <151>
 613 A$(4)=A$(4)+":FORI=1TO1ØØØ:NEXTI"         <229>
 614 IF KI(1)>15 THEN A$(5)=A$(5)+"POKE"+ST
     R$(KO(1))+","+STR$(KI(1))                 <235>
 615 IF KI(2)>15 THEN A$(5)=A$(5)+":POKE"+S
     TR$(KO(2))+","+STR$(KI(2))                <Ø78>
 616 IF KI(3)>15 THEN A$(5)=A$(5)+":POKE"+S
     TR$(KO(3))+","+STR$(KI(3))                <179>
 617 PRINT"{CLR}";"NEW{2DOWN}":PRINT A$(1):
     PRINT A$(2):PRINT A$(3):PRINT A$(4):PR
     INT A$(5)                                 <122>
 619 POKE 631,19:FOR I=1 TO 6:POKE 631+I,13
     :NEXT I:POKE 198,7:POKE 53269,Ø:END       <123>
 62Ø FOR I=1 TO 3:KR=RA(I)+RE(I)+SA(I)+DR(I
     ):IF KR>Ø THEN POKE KO(I),KR+RI(I)+SC(
     I)+1                                      <Ø37>
 621 NEXT I:WAIT 5632Ø,16,239:FOR I=1 TO 3:
     KR=RA(I)+RE(I)+SA(I)+DR(I)+RI(I)+SC(I)    <2Ø8>
 622 POKE KO(I),KR:NEXT I:RETURN               <Ø11>
 65Ø X=MX(M):Y=MY(M):VA=1Ø24+X+(Y-INT(W/2))
     *4Ø                                       <2ØØ>
 651 J=FN JY(JO)                               <23Ø>
 652 IF(J<9)OR(J=18)THEN RETURN                <126>
 655 IF J=1Ø THEN IF W<15 THEN W=W+1           <184>
 656 IF J=14 THEN IF W> Ø THEN W=W-1           <141>
 66Ø IF FN OD(W)=1 THEN P=197                  <Ø45>
 661 IF FN OD(W)=Ø THEN P=21Ø                  <Ø95>
 665 V2=VA:VA=1Ø24+X+(Y-INT(W/2))*4Ø:POKE V
     A,P:IF V2<>VA THEN POKE V2,16Ø            <159>
 669 GOTO 651                                  <241>
 75Ø X=MX(M):Y=MY(M):VA=1Ø24+X+(Y-KR)*4Ø:P=
     192                                       <199>
 751 J=FN JY(JO)                               <Ø74>
 752 IF(J<9)OR(J=18)THEN GOSUB 77Ø:RETURN      <Ø32>
 755 IF J=1Ø THEN IF KR<4 THEN KR=KR+1         <217>
 756 IF J=14 THEN IF KR>Ø THEN KR=KR-1         <147>
 765 V2=VA:VA=1Ø24+X+(Y-KR)*4Ø:POKE VA,P:IF
     V2<>VA THEN POKE V2,16Ø                   <134>
 769 GOTO 751                                  <Ø95>
 77Ø RA(V)=Ø:RE(V)=Ø:SA(V)=Ø:DR(V)=Ø:KI(V)=
     KR                                        <1Ø5>
```

```
771 IF KR=1 THEN RA(V)=128:KR=128                <002>
772 IF KR=2 THEN RE(V)=64 :KR= 64                <192>
773 IF KR=3 THEN SA(V)=32 :KR= 32                <200>
774 IF KR=4 THEN DR(V)=16 :KR= 16                <255>
775 RETURN                                       <071>
800 X=MX(M):Y=MY(M):VA=1024+X+(Y-KR)*40:P=
    192                                          <227>
801 J=FN JY(JO)                                  <126>
802 IF(J<9)OR(J=18)THEN GOSUB 820:RETURN         <066>
805 IF J=10 THEN IF KR<4 THEN KR=KR+1            <013>
806 IF J=14 THEN IF KR>0 THEN KR=KR-1            <199>
807 IF J=12 THEN DO=0:POKE 53269,PEEK(5326
    9)AND 247                                    <178>
808 IF J=16 THEN DO=1:POKE 53269,PEEK(5326
    9)OR 8                                       <230>
815 V2=VA:VA=1024+X+(Y-KR)*40:POKE VA,P:IF
    V2<>VA THEN POKE V2,160                      <186>
816 GOTO 801                                     <070>
820 RA(V)=0:RE(V)=0:SA(V)=0:DR(V)=0:KI(V)=
    KR                                           <155>
821 IF KR=1 THEN RA(V)=128:KR=128                <052>
822 IF KR=2 THEN RE(V)=64 :KR= 64                <242>
823 IF KR=3 THEN SA(V)=32 :KR= 32                <250>
824 IF KR=4 THEN DR(V)=16 :KR= 16                <049>
825 POKE ML,VO+FI+DO*128                         <206>
826 RETURN                                       <122>
850 X=MX(M):Y=MY(M):VA=55296+X+Y*40              <181>
851 J=FN JY(JO):F2=F                             <250>
852 IF(J<9)OR(J=18)THEN RETURN                   <072>
855 IF J=10 THEN IF F<4 THEN F=F+1               <176>
856 IF J=14 THEN IF F>1 THEN F=F-1               <147>
860 IF F2=F THEN 851                             <005>
862 IF F=1 THEN FOR I=5 TO 7:POKE VA-I*40,
    7:NEXT:FOR I=0 TO 4:POKE VA-I*40,0:NEX
    T:FI=64                                      <052>
863 IF F=1 GOTO 851                              <043>
864 IF F=2 THEN FOR I=0 TO 2:POKE VA-I*40,
    7:NEXT:FOR I=3 TO 7:POKE VA-I*40,0:NEX
    T:FI=16                                      <177>
865 IF F=2 GOTO 851                              <077>
866 IF F=3 THEN FOR I=0 TO 7:POKE VA-I*40,
    0:NEXT:FOR I=2 TO 5:POKE VA-I*40,7:NEX
    T:FI=32                                      <126>
867 IF F=3 GOTO 851                              <111>
868 IF F=4 THEN FOR I=0 TO 7:POKE VA-I*40,
    7:NEXT:FOR I=2 TO 5:POKE VA-I*40,0:NEX
    T:FI=80                                      <239>
869 GOTO 851                                     <203>
950 X=MX(M):Y=MY(M):VA=1024+X+Y*40:P=189:V
    2=55296+X+Y*40                               <027>
951 J=FN JY(JO)                                  <020>
952 IF(J<9)OR(J=18)THEN RETURN                   <172>
955 IF J=16 THEN W=0                             <110>
956 IF J=12 THEN W=1                             <114>
960 IF W=1 THEN POKE VA-4,160:POKE VA-3,P
    :POKE V2,7                                   <129>
961 IF W=0 THEN POKE VA-4,P  :POKE VA-3,16
    0:POKE V2,0                                  <167>
965 GOTO 951                                     <051>
1000 X=MX(M):Y=MY(M):KF=0:NS=0:VS=0:B$="":
     VA=1024+X+Y*40                              <149>
1001 FOR I=0 TO 4+GV:POKE VA+I,160:NEXT I        <161>
1010 GET A$:IF A$=""GOTO 1010                    <071>
1011 A=ASC(A$):IF((A<48)OR(A>57))AND(A<>46
     )AND(A<>13)AND(A<>20)GOTO 1010              <121>
1012 IF(A<>13)GOTO 1015                          <161>
1013 IF(KF=0)OR((KF=1)AND(NS<2))GOTO 1010        <212>
1014 A=VAL(B$):RETURN                            <112>
1015 IF(A<>20)GOTO 1020                          <001>
1016 IF(VS>0)THEN B$=LEFT$(B$,LEN(B$)-1)         <231>
1017 IF((KF=0)AND(VS>0))THEN VS=VS-1            <184>
1018 IF((KF=1)AND(NS=0))THEN KF=0                <017>
1019 IF((KF=1)AND(NS>0))THEN NS=NS-1             <248>
1020 IF((A=46)AND(VS=0))OR((A=46)AND(KF=1)
     )THEN 1010                                  <007>
1021 B=((A>47)AND(A<58)):IF(A=46)THEN KF=1       <233>
1022 IF B AND((VS=GV)AND(KF=0))GOTO 1010         <161>
1023 IF B AND(NS=2)GOTO 1010                     <003>
1024 IF B AND(KF=1)THEN NS=NS+1                  <190>
1025 IF B AND(KF=0)THEN VS=VS+1                  <066>
1026 IF((A<>20)AND(A<>13))THEN B$=B$+A$          <048>
1030 POKE 211,X:POKE 214,Y:SYS CS:FOR I=1
     TO(4+GV)-LEN(B$):PRINT"{LIG.GREEN,RVS
     ON,SPACE}";:NEXT I                          <143>
1031 PRINT"{RVSON}";B$:GOTO 1010                 <086>
1100 X=MX(M):Y=MY(M)                             <072>
1101 J=FN JY(JO)                                 <172>
1102 IF(J<9)OR(J=18)THEN RETURN                  <068>
1103 IF J=10 THEN IF V<3 THEN V=V+1              <204>
1104 IF J=14 THEN IF V>1 THEN V=V-1              <183>
1105 POKE 211,X:POKE 214,Y:SYS CS:PRINT"{R
     VSON,LIG.GREEN}";RIGHT$(STR$(V),1):GO
     TO 1101                                     <236>
1250 IF FN OD(W)=1 THEN P=197                    <127>
1251 IF FN OD(W)=0 THEN P=210                    <177>
1252 VA=1024+MX(M)+(MY(M)-INT(W/2))*40:POK
     E VA,P:RETURN                               <089>
1300 Q=MX(M)+MY(M)*40:IF W>0 THEN POKE 552
     96+Q,7:POKE 1020+Q,160:POKE 1021+Q,18
     9                                           <135>
1301 IF W=0 THEN POKE 55296+Q,0:POKE 1020+
     Q,189:POKE 1021+Q,160                       <214>
1302 RETURN                                      <090>
60000 DATA 3,20,1,6,20,2,9,20,3,12,20,4,15
      ,20,5,18,20,6,21,20,7                      <221>
60001 DATA 16,3,8,16,7,9,33,3,10,31,15,11,
      31,18,12,31,21,13,20,7,14                  <069>
60002 DATA 35,18,15,35,16,16,35,14,17            <048>
60003 DATA 13,11,12,0,15,17,16,0,14,10,9,0
      ,0,0,0,0,4,2,3,0,6,8,7,0,5,1,18            <011>
60004 DATA 3,18,6,18,9,18,12,18,15,18,18,1
      8,21,18,3,3,3,7,22,3                       <226>
60005 DATA 29,15,29,18,29,21,25,11,36,21         <031>
```


Listing 1. »SID-Director« (Schluß)

```
10 PRINT"{CLR}":A$="{SPACE,RVSON,38SPACE}"  <239>
20 PRINT A$:PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF
   ,SPACE}@@@@@@@@@@{RVSON}£{6SPACE,RVOFF
   ,SPACE}@@@@@@@@{RVSON}£{7SPACE,RVOFF}"   <207>
30 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RV
   SON,8SPACE}KHZ{2SPACE}GRF{2SPACE,RVOFF,
   SPACE,RVSON,8SPACE}%{2SPACE}PLS{3SPACE,
   RVOFF}"                                  <147>
40 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}£";LEFT$(A$,19
   );"£";LEFT$(A$,18)                       <097>
50 PRINT A$:PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF
   ,SPACE}@@@@@@@@@@{RVSON}£{9SPACE,RVOFF
   ,2SPACE,RVSON}£";LEFT$(A$,13)            <040>
60 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RV
   SON,9SPACE}HZ{2SPACE}FRQ WAV{SPACE,RVOF
   F,SPACE,RVSON,3SPACE}DREIECK{4SPACE}"    <226>
70 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}£";LEFT$(A$,22
   );"{RVOFF,SPACE,RVSON,3SPACE}SAEGEZAHN{
   2SPACE}"                                 <176>
80 PRINT LEFT$(A$,25);"{RVOFF,SPACE,RVSON,
   3SPACE}RECHTECK{3SPACE}"                 <044>
90 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,2SPACE,R
   VSON}£{RVOFF,2SPACE,RVSON}£{RVOFF,2SPAC
   E,RVSON}£{RVOFF,2SPACE,RVSON}£{RVOFF,2S
   PACE,RVSON}£{RVOFF,2SPACE,RVSON}£{RVOFF
   ,2SPACE,RVSON}£{RVOFF,SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON
   ,3SPACE}RAUSCHEN{3SPACE}"                <022>
100 B$="{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,RVS
    ON,2SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,2SPACE,RVO
    FF,SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF,SPACE,RVSO
    N,2SPACE}"                              <229>
110 B$=B$+"{RVOFF,SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF
    ,SPACE,RVSON,2SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON,
    2SPACE}"                                <148>
120 PRINT B$;"{SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON}£{2
    SPACE}AUS{8SPACE}"                      <037>
130 PRINT B$;" £";RIGHT$(A$,14)             <192>
140 PRINT B$;RIGHT$(A$,16)                  <125>
150 PRINT B$;"{4SPACE,RVOFF}£{RVSON,7SPACE
    }TES "                                  <073>
160 PRINT B$;"{2SPACE}={SPACE,RVOFF,SPACE,
    RVSON,SPACE,RVOFF}@{RVSON,SPACE}RMD{5S
    PACE}"                                  <119>
170 PRINT B$;"{SPACE,RVOFF}£{3SPACE,RVSON,
    7SPACE}END "                            <120>
```

Listing 2. »MASK GEN.«, der Maskengenerator zum SID-Director. Bitte mit dem Checksummer (S. 159) eingeben.

```
180 PRINT B$;"{4SPACE,RVOFF}£{RVSON}";RIGH
    T$(A$,11)                                <114>
190 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE,RVOFF,SPACE,R
    VSON}£{SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON}£{SPACE
    ,RVOFF,SPACE,RVSON}£{SPACE,RVOFF,SPACE
    ,RVSON}£{SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON}£{SPA
    CE,RVOFF,SPACE,RVSON}£{SPACE,RVOFF,SPA
    CE,RVSON,4SPACE}={SPACE,RVOFF,SPACE,RV
    SON,SPACE,RVOFF}@{RVSON,SPACE}SYN VOI
    "                                        <037>
200 PRINT"{SPACE,RVSON,SPACE}£{2SPACE}£{2S
    PACE}£{2SPACE}£{2SPACE}£{2SPACE}£{2SPA
    CE}£{3SPACE,RVOFF}£{3SPACE,RVSON}";RIG
    HT$(A$,11)                               <001>
210 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE}A{2SPACE}D{2
    SPACE}S{2SPACE}R{2SPACE}V{2SPACE}R{2SP
    ACE}F{5SPACE,RVOFF}£{RVSON,7SPACE,RVOF
    F,SPACE}@{RVSON}£ "                      <111>
220 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE}T{2SPACE}E{2
    SPACE}U{2SPACE}E{2SPACE}O{2SPACE}E{2SP
    ACE}I{3SPACE}={SPACE,RVOFF,SPACE,RVSON
    ,SPACE,RVOFF}@{RVSON,SPACE}FIL{SPACE,R
    VOFF,SPACE,RVSON}1{2SPACE}"              <217>
230 PRINT"{SPACE,RVSON,2SPACE}T{2SPACE}C{2
    SPACE}S{2SPACE}L{2SPACE}L{2SPACE}S{2SP
    ACE}L{2SPACE,RVOFF}£{3SPACE,RVSON,7SPA
    CE}£{3SPACE}"                            <236>
240 PRINT A$:PRINT A$;                       <137>
250 FOR I=55296 TO 56255:POKE I,12:NEXT I:
    FOR I=56256 TO 56295:POKE I,11:NEXT I    <057>
260 X=2:Y=10:B=21:H=10:C=15:GOSUB 500        <076>
270 Y=11:H=8:C=0:FOR S=0 TO 6:X=3+S*3:GOSU
    B 520:NEXT S                             <194>
280 X=2:Y=2:B=13:H=3:C=15:GOSUB 500:Y=6:GO
    SUB 500                                  <231>
290 X=3:Y=2:B=11:H=2:C=13:GOSUB 500:Y=6:GO
    SUB 500                                  <062>
300 X=21:Y=2:B=11:H=3:C=15:GOSUB 500         <216>
310 X=22:Y=2:B=9:H=2:C=13:GOSUB 500          <111>
320 X=24:Y=6:B=3:H=7:C=15:GOSUB 500          <139>
330 X=25:Y=7:H=5:C=0:GOSUB 520               <154>
340 X=24:Y=14:B=4:H=9:C=15:GOSUB 500         <007>
350 X=25:B=2:C=0:FOR S=0 TO 2:Y=15+S*3:GOS
    UB 510:NEXT S                            <056>
360 X=35:Y=20:B=3:H=3:C=15:GOSUB 500         <228>
370 X=36:Y=20:H=2:C=13:GOSUB 520             <182>
380 POKE 55925,0:POKE 56045,0:POKE 56165,0   <199>
390 AD=1024:N=1000:N$="MASK":GOSUB 420       <015>
400 AD=55296:N$="C.MASK":GOSUB 420           <187>
410 END                                      <158>
420 OPEN 1,8,1,N$                            <113>
430 PRINT#1,CHR$(AD-INT(AD/256)*256);        <160>
440 PRINT#1,CHR$(AD/256);                    <111>
450 FOR I=0 TO N-1                           <162>
460 PRINT#1,CHR$(PEEK(AD+I));                <142>
470 NEXT I                                   <044>
480 CLOSE 1                                  <237>
490 RETURN                                   <038>
500 FOR I1=X TO X+B-1:FOR I2=Y TO Y+H-1:PO
    KE 55296+I1+I2*40,C:NEXT I2,I1:RETURN    <252>
510 FOR I=X TO X+B-1:POKE 55296+I+Y*40,C:N
    EXT I:RETURN                             <112>
520 FOR I=Y TO Y+H-1:POKE 55296+X+I*40,C:N
    EXT I:RETURN                             <021>
```


Listing 2. »MASK GEN.« (Schluß)

```
Name : p.cursor                02c0 02ff
-----------------------------------------
02c0 : 80 00 00 60 00 00 78 00   2e
02c8 : 00 3e 00 00 3f 80 00 1f   1e
02d0 : e0 00 1f f8 00 0f fe 00   0c
02d8 : 0f ff 80 07 ff e0 07 ff   0b
02e0 : f8 03 f8 00 03 fc 00 01   b2
02e8 : ee 00 01 e7 00 00 e3 80   a4
02f0 : 00 e1 c0 00 60 c0 00 60   de
02f8 : 00 00 20 00 00 20 00 00   02
```

Listing 3. »P.CURSOR«, die Spritedaten für den SID-Director. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
Name : mc                      9c40 9f21
-----------------------------------------
9c40 : a9 00 8d 6b 03 ad bc 02   4f
9c48 : 8d 6a 03 a9 00 8d 3d 03   68
9c50 : ad bd 02 8d 3c 03 ad 3d   1b
9c58 : 03 d0 47 a2 08 a9 00 8d   d2
9c60 : fa 03 8d fb 03 ad 3c 03   53
9c68 : 8d f0 03 a9 00 8d f5 03   ae
9c70 : a9 01 8d f6 03 4e f0 03   48
9c78 : 90 13 18 ad fa 03 6d f5   b7
9c80 : 03 8d fa 03 ad fb 03 6d   0a
9c88 : f6 03 8d fb 03 0e f5 03   61
9c90 : 2e f6 03 ca d0 df ad fa   0c
9c98 : 03 8d 3c 03 ad fb 03 8d   b3
9ca0 : 3d 03 ad 6a 03 18 6d 3c   37
9ca8 : 03 8d 6a 03 ad 6b 03 6d   8a
9cb0 : 3d 03 8d 6b 03 a9 00 8d   d8
9cb8 : 6d 03 ad be 02 8d 6c 03   2e
9cc0 : a9 0b 8d f8 07 20 1c 9e   90
9cc8 : a9 00 8d 5d 03 ad 15 d0   14
9cd0 : 8d 5c 03 ad 5c 03 09 01   06
9cd8 : 8d 5c 03 ad 5d 03 09 00   1c
9ce0 : 8d 5d 03 ad 5c 03 8d 15   d1
9ce8 : d0 a9 00 8d 4f 03 ad 00   02
9cf0 : dc 8d 4e 03 20 1c 9e 20   24
9cf8 : 62 9e ad 4f 03 c9 00 d0   1f
9d00 : 0a ad 4e 03 c9 7e d0 03   af
9d08 : 4c 9a 9d ad 4f 03 c9 00   f3
9d10 : d0 0a ad 4e 03 c9 76 d0   14
9d18 : 03 4c a0 9d ad 4f 03 c9   12
9d20 : 00 d0 0a ad 4e 03 c9 77   d4
9d28 : d0 03 4c a9 9d ad 4f 03   4d
9d30 : c9 00 d0 0a ad 4e 03 c9   5c
9d38 : 75 d0 03 4c af 9d ad 4f   9d
9d40 : 03 c9 00 d0 0a ad 4e 03   8f
9d48 : c9 7d d0 03 4c b8 9d ad   c1
9d50 : 4f 03 c9 00 d0 0a ad 4e   44
9d58 : 03 c9 79 d0 03 4c be 9d   81
9d60 : ad 4f 03 c9 00 d0 0a ad   b9
9d68 : 4e 03 c9 7b d0 03 4c c7   ff
9d70 : 9d ad 4f 03 c9 00 d0 0a   0c
9d78 : ad 4e 03 c9 7a d0 03 4c   19
9d80 : cd 9d ad 4f 03 c9 00 f0   d1
9d88 : 04 b0 0c 90 07 ad 4e 03   17
9d90 : c9 70 b0 03 4c d6 9d 4c   a8
9d98 : e9 9c 20 d9 9e 4c e9 9c   40
9da0 : 20 b6 9e 20 d9 9e 4c e9   5f
9da8 : 9c 20 b6 9e 4c e9 9c 20   9c
9db0 : b6 9e 20 fc 9e 4c e9 9c   8a
9db8 : 20 fc 9e 4c e9 9c 20 93   b3
9dc0 : 9e 20 fc 9e 4c e9 9c 20   48
9dc8 : 93 9e 4c e9 9c 20 d9 9e   6a
9dd0 : 20 93 9e 4c e9 9c a9 00   15
9dd8 : cd 6b 03 f0 04 90 09 b0   84
9de0 : 0a a9 ff cd 6a 03 b0 03   00
9de8 : 4c f9 9d ad 6a 03 8d bc   bc
9df0 : 02 a9 00 8d bd 02 4c 15   c0
9df8 : 9e ad 6a 03 38 e9 ff 8d   56
9e00 : 6a 03 ad 6b 03 e9 00 8d   5f
9e08 : 6b 03 ad 6a 03 8d bc 02   41
9e10 : a9 01 8d bd 02 ad 6c 03   9a
9e18 : 8d be 02 60 ad 6c 03 8d   f6
9e20 : 01 d0 a9 00 cd 6b 03 f0   1a
9e28 : 04 90 09 b0 0a a9 ff cd   56
9e30 : 6a 03 b0 03 4c 45 9e a9   65
9e38 : 00 8d 10 d0 ad 6a 03 8d   72
9e40 : 00 d0 4c 61 9e a9 01 8d   3e
9e48 : 10 d0 ad 6a 03 38 e9 ff   13
9e50 : 8d 3c 03 ad 6b 03 e9 00   e8
9e58 : 8d 3d 03 ad 3c 03 8d 00   0c
9e60 : d0 60 a9 00 8d 3c 03 a9   e5
9e68 : 00 8d 3d 03 ad 3c 03 18   d8
9e70 : 69 01 8d 3c 03 ad 3d 03   dd
9e78 : 69 00 8d 3d 03 ad 3d 03   85
9e80 : c9 00 f0 04 b0 0c 90 07   c2
9e88 : ad 3c 03 c9 b4 b0 03 4c   c3
9e90 : 6c 9e 60 ad 6b 03 c9 00   0f
9e98 : d0 0a ad 6a 03 c9 20 d0   c7
9ea0 : 03 4c b5 9e ad 6a 03 38   b5
9ea8 : e9 01 8d 6a 03 ad 6b 03   14
9eb0 : e9 00 8d 6b 03 60 ad 6b   2b
9eb8 : 03 c9 01 d0 0a ad 6a 03   b8
9ec0 : c9 4e d0 03 4c d8 9e ad   a6
9ec8 : 6a 03 18 69 01 8d 6a 03   13
9ed0 : ad 6b 03 69 00 8d 6b 03   41
9ed8 : 60 ad 6d 03 c9 00 d0 0a   bf
9ee0 : ad 6c 03 c9 3a d0 03 4c   8c
9ee8 : fb 9e ad 6c 03 38 e9 01   c7
9ef0 : 8d 6c 03 ad 6d 03 e9 00   c0
9ef8 : 8d 6d 03 60 ad 6d 03 c9   ef
9f00 : 00 d0 0a ad 6c 03 c9 f2   8d
9f08 : d0 03 4c 1e 9f ad 6c 03   50
9f10 : 18 69 01 8d 6c 03 ad 6d   3f
9f18 : 03 69 00 8d 6d 03 60 60   b3
9f20 : 55 20 20 20 20 20 20 20   55
```

Listing 4. »MC«, Maschinenroutinen zum SID-Director. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
100 DATA 153, 0, 0, 0, 34, 16, 250, 85, 0,
     0, 0, 32, 16, 250                       <163>
101 DATA 187, 0, 0, 0, 34, 16, 250, 6, 63,
     247, 31                                 <211>
102 S=54272:FOR I=0 TO 24:READ D:POKE S+I,
    D:NEXT I                                 <043>
103 POKE 54276, 35:POKE 54283, 33:POKE 542
    90, 35:FOR I=1 TO 5000:NEXT I            <060>
104 POKE 54276, 34:POKE 54283, 32:POKE 542
    90, 34                                   <090>
```


Listing 5. Ein Dieselmotor zum Abtippen. Start mit RUN. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

Liga-Master

Sie sind ein Freund des Mannschaftssports und möchten immer über den Tabellenstand Ihrer Lieblingsmannschaft in Turnieren oder Meisterschaften informiert sein. Dann ist Liga-Master genau das Richtige für Sie.

Tabellen mit bis zu 20 Mannschaften können Sie mit Liga-Master verwalten. Auswertungen auf Bildschirm und Drucker (MPS 801 und Kompatible) liefern Informationen über Tabellenplatz, Punktestand, Torverhältnisse, Nachholspiele. Eine eingebaute Uhr und vielfältige Diskettenfunktionen erleichtern die Programmarbeit.

Nach dem Start des Ladeprogrammes (Listing 1) werden der neue Zeichensatz, das Hauptprogramm (Listing 2) und schließlich die Directory-, IRQ- und NMI-Routinen (Listing 3, 4, 5) geladen. So dauert es einige Zeit, bis schließlich die Aufforderung zur Eingabe von Datum und Zeit auf dem Bildschirm erscheint. Das Programm benötigt die Zeit im HHMMSS-Format; es müssen also 6 Ziffern eingegeben werden. Beispiel:
Zeit: 16 Uhr 30 → Eingabe: 163000

Ungültige Angaben erkennt das Programm und fordert zur Neueingabe auf. Jahreszahlen sind nur im Bereich von 1980 (oder 80) bis 1999 (oder 99) erlaubt. Nicht existierende Monatstage (einschließlich der Schaltjahre) werden ebenfalls abgewiesen. Zeit und Datum können während des Programmablaufs auch mit dem Punkt <I> im Hauptmenü geändert werden.

Nach Angabe dieser Daten gelangt man in das Hauptmenü (Bild 1). Die Zeit rechts oben im Bildschirm wird durch die veränderte IRQ-Routine ständig aktualisiert. Bei Diskettenzugriffen hält die Uhr gelegentlich an. Ungenauigkeiten durch Überspringen der verlorenen Zeit können jedoch nicht entstehen.



Bild 1. Das Hauptmenü von Liga-Master

Für die Auswertungen benötigt Liga-Master neben den Spielergebnissen eine Reihe weiterer Daten. Über den Menüpunkt <F> (neue Liga) gelangen wir in ein weiteres Menü, das zur Eingabe dieser Daten auffordert. Sie sollten die einzelnen Punkte in der angegebenen Reihenfolge bearbeiten.

Name/Saison:
Der Name der Liga erscheint nach der Eingabe in den Menükopfzeilen und in der Überschrift der Druckausgabe. Er darf maximal 39 Zeichen lang sein und wird nur für die gedruckte Auswertung verwendet (Tabelle 1). Umlaute und einige Sonderzeichen werden im Text berücksichtigt. Das Programm »ZEICHEN AENDERN« (Listing 6) erzeugt diesen Zeichensatz und speichert ihn in der Datei »ZEICHEN«.

Mannschaften:
Geben sie zunächst die Anzahl der Mannschaften ein. Erlaubt sind Werte von 3 bis maximal 20. Soll eine Rückrunde stattfinden, beantworten Sie die nächste Frage mit »J«. Unter Punkt zwei können die Mannschaftsnamen eingegeben werden.

Spieltag:
Jeder Spieltag erhält eine Nummer. Nach Eingabe der Zahl erscheint eine Liste mit den Mannschaftsnamen auf dem Bildschirm. Für jedes an diesem Tag stattfindende Spiel sind nun die Mannschaftsnummern der Gegenspieler einzugeben.

Das Datum des Spieltages – der letzte Menüpunkt – erfordert kein bestimmtes Format. Da Sie sich jedoch in den anderen Programmteilen neben der Nummer auch mit dem Datum auf bestimmte Spieltage beziehen können, sollten Sie bei einem Format bleiben (Beispiel: 13.08.87). Ist beim weiteren Arbeiten mit dem Programm die Angabe eines Spieltages notwendig, können Sie entweder die Nummer oder das Datum, zur Unterscheidung angeführt durch »d;«, eingeben (Beispiel: d;13.08.87).

neues Zeichen	Taste	ASCII-Code
ä	<@>	64
Ä	<SHIFT @>	186
ö	<*>	42
Ö	<SHIFT *>	96
ü	<↑>	94
Ü	<SHIFT ↑>	126
ß	<←>	95
*	<CBM> <*>	127
Copyright	<CBM Z> und <CBM X>	173 + 189
Pfeil links	<CBM V> und <CBM B>	190 + 191
Pfeil rechts	<CBM N> und <CBM M>	170 + 167
unterstreichen	<CBM C>	188

Tabelle 1. Die geänderten Zeichen des Zeichensatzes

Wenn Sie versehentlich einen Menüpunkt angewählt haben und der Computer auf eine Eingabe wartet, so können Sie durch die Tasten <x> und <RETURN> diesen Teil des Programms wieder verlassen.

Spielergebnisse

Neue Liga
Punkt <5> des Programmteiles »neue Liga« bringt Sie zurück in das Hauptmenü. Vor der Eingabe der Ergebnisse einzelner Spiele muß die Tabelle mit Anfangswerten belegt werden. Gehen Sie dazu folgendermaßen vor:
1. Punkt <G> (Daten löschen) im Hauptmenü anwählen
2. Punkt <2> (Spieltag) auswählen
3. »Sicher ?« mit <j> beantworten
4. als Spieltag »1-« angeben

Sämtliche Vorarbeiten sind damit abgeschlossen. Kommen wir zur Hauptsache: den Spielergebnissen. Bei der Eingabe (Punkt <D>) im Hauptmenü können Sie wählen, ob Sie die Ergebnisse eines Spieltages oder eines einzelnen Spieles angeben wollen. Das Ergebnis darf höchstens neun Stellen lang sein und muß genau einen Doppelpunkt enthalten. Der Computer reagiert nur auf folgende Tasten: <0> bis <9>, <:>, <-> und <DEL>. Wenn Sie noch keine Taste gedrückt haben, und es steht bereits ein Ergebnis unter dem Cursor, so können Sie dieses durch <RETURN> übernehmen. Bereits eingegebene Ergebnisse werden so korrigiert. Nicht ausgetragene Spiele erhalten als Ergebnis die Angabe »–:–«.

Vielleicht haben Sie die vorherigen Schritte mit einer kleinen Testliga ausprobiert. Dann können wir uns jetzt an die ersten Auswertungen machen. Während Einzelergebnisse der Spiele unter Punkt <B> im Hauptmenü abgerufen werden, gelangen wir durch den Menüpunkt <D> in den Programmteil, der eine Tabelle entweder auf dem Bildschirm oder Drucker (vorher Punkt <H> im Hauptmenü anwählen) ausgibt. Die Ausgabe erfolgt in zwei Teilen. Der erste Teil zeigt in

Spalte 1: Anzahl der Spiele
Spalte 2: Differenz der erzielten Tore, Körbe usw.
Spalte 3: Torverhältnis
Ein Druck auf die Leertaste bringt den zweiten Teil mit
Spalte 1: Anzahl der Spiele
Spalte 2: Anzahl der gewonnenen Spiele
Spalte 3: Anzahl der unentschiedenen Spiele
Spalte 4: Anzahl der verlorenen Spiele

Geben Sie anstatt der Leertaste ein <X> ein, so wird der zweite Teil übersprungen.

Wenn Sie mit der Verwaltung Ihrer Liga erst anfangen, nachdem schon einige Spieltage vorbei sind, können Sie die aktuelle Tabelle auch direkt eingeben. Einige Funktionen (Nachholspiele, Restprogramm) arbeiten dann eventuell nicht mehr richtig. Ist die Anzahl der gewonnenen, unentschiedenen oder verlorenen Spiele einer Mannschaft bei Eingabe der Tabelle nicht bekannt, sollten Sie darauf achten, daß zumindest die Summe hiervon die Anzahl der Spiele ergibt.

Die Funktionen des Menüpunktes <C> entsprechen weitgehend denen von Punkt <B>, nur daß hier die Spiele ausgegeben werden, deren Ergebnis noch nicht vorliegt. Mit einem weiteren Menüpunkt kann die Ausgabe auf Nachholspiele beschränkt werden. Nachholspiele sind diejenigen ohne Ergebnis, die an Spieltagen eingetragen sind, für die schon andere Ergebnisse vorliegen.

Diskettenfunktionen

Im Programmteil »Disk« (Menüpunkt <E>) können Sie die folgenden Funktionen anwählen:

Daten laden:

Zunächst werden die ersten fünf Einträge des Directories gezeigt. Mit den Tasten <+> und <-> blättern Sie vorwärts und rückwärts durch das Directory. Nach der Angabe einer Nummer (von 1 bis 143) werden die entsprechenden Daten geladen. Beachten Sie bitte den Dateityp. Es können nur Dateien mit dem Dateityp S geladen werden. Die anderen Dateitypen bezeichnen Kommentar (K) oder gelöschte Dateien (L).

Daten speichern:

Mit der Angabe eines Dateinamens können Sie eine neue Datei anlegen oder durch eine Nummer eine bereits bestehende überschreiben. Wenn Sie eine Diskette eingelegt haben, auf der noch keine Liga-Master-Daten gespeichert worden sind, so werden Sie gefragt, ob die Diskette eine Liga-Master-Diskette werden soll. Nach Eingabe von <j> erzeugt das Programm eine relative Datei mit dem Namen »directory«.

Directory Format 1 und 2:

Das Format 1 entspricht der Directoryausgabe des C64. Nach jedem Druck der Leertaste erscheint ein weiterer Eintrag. Mit <X> können Sie diese Funktion abbrechen. Bei der Ausgabe des Directories im zweiten Format kann, wie unter »Daten laden« beschrieben, durch die Einträge geblättert werden. Die Taste <X> beendet die Ausgabe.

Datei löschen:

Die Angabe der Dateinummer in dieser Funktion löscht den entsprechenden Eintrag (keine Sicherheitsabfrage). Gelöschte Dateien erhalten in der Directory den Dateityp L. Mit der Funktion <5> (Directory validate) werden diese Dateien anschließend auch aus dem Directory gelöscht.

Kommentar einfügen:

Um die Übersichtlichkeit des Directory zu verbessern, können zwischen die einzelnen Dateien Kommentare eingefügt werden. So lassen sich etwa die Spielgruppen einer Weltmeisterschaft unter einem gemeinsamen Titel gruppieren. Eine Kommentarzeile darf maximal 73 Zeichen lang sein.

Befehls- und Fehlerkanal:

In Ihrem Laufwerkshandbuch sind eine Reihe von Befehlen beschrieben, die mit der Funktion <8> zur Diskettenstation gesendet werden können. Auftretende Fehler können durch Lesen des Fehlerkanals mit Funktion <9> identifiziert werden. Beachten Sie jedoch, daß wegen des geänderten Zeichensatzes anstelle des Zeichens »*« der Buchstabe »ö« verwendet werden muß.

Daten löschen

Dieser Programmteil wird mit dem Menüpunkt <G> angewählt. Sie haben die Wahl, entweder alle Daten zu löschen (dabei wird das Programm mit RUN 180 neu gestartet) oder aber einzelne Spieltage. Die Ergebnisse dieser Tage werden mit »–:–« belegt. In beiden Fällen ist die Sicherheitsabfrage vorher mit <J> oder <N> zu beantworten. Durch die Eingabe von »1–« als Spieltag werden alle Ergebnisse neu belegt. Dieser Schritt muß dann ausgeführt werden, wenn mit einer neuen Liga gearbeitet werden soll.

Das Standardausgabegerät ist der Bildschirm. Mit dem Punkt <H> im Hauptmenü schalten Sie die Druckausgabe ein. Nachdem Sie den Drucker eingeschaltet haben, wird gegebenenfalls eine Überschrift gedruckt, und anschließend werden alle Daten auf Drucker und Bildschirm ausgegeben. Ein »D« zeigt dies oben links im Bildschirm an. Die Druckroutine arbeitet mit MPS 801 und Kompatiblen im Groß-/Grafikmodus und druckt auch die deutschen Umlaute. Die Druckausgabe wird durch erneutes Anwählen des Menüpunktes H wieder abgeschaltet.

Der geänderte Zeichensatz befindet sich auf der Diskette in der Datei »ZEICHEN«. Mit dem Programm »ZEICHEN AENDERN« (Listing 6) kann diese Datei auf jeder neuen Diskette erzeugt werden.

Hinweise zum Abtippen

Das Programm endet bei Eingabe von <CTRL J> nach der mit <J> beantworteten Sicherheitsabfrage mit einem Reset.

Die Reihenfolge, in der die Programme abgetippt werden, ist beliebig. Starten Sie jedoch das Startprogramm erst, wenn sich alle benötigten Programme auf der Diskette befinden und die Datei »ZEICHEN« erzeugt ist. Vor der Eingabe der Dateinamen schalten Sie bitte den Computer in den Großschrift-Kleinschrift-Modus (<CBM SHIFT>). Die Namen der Programme sind dann für:

Listing 1: "START"
Listing 2: "Liga-Master V3"
Listing 3: " 2 DIR"
Listing 4: " 3 NMI"
Listing 5: " 1 IRQ"
Listing 6: "ZEICHEN AENDERN"

Damit die Anweisungen der Zeilen 150, 3312, 5200, 9240, 9770, 10010 und 23069 in eine Zeile passen, müssen die Befehle mit denen im Handbuch beschriebenen Abkürzungen eingegeben werden. (Frank Tölke/ad)

```
5 GOTO 75                                             <055>
10 ************************************               <112>
15 ******                          ******             <129>
20 ****** LIGA - MASTER V3 V ON : ******              <062>
25 ******                          ******             <139>
30 ************************************               <132>
35 ********                    *********              <205>
40 ********     FRANK TO ELKE   *********             <202>
45 ******** TEU TO NENSTR. 82 A *********             <086>
50 ******** 5880 LUEDENSCHEID *********               <045>
55 *****                           ******             <020>
60 ***** TEL.: 0 23 51 / 2 80 90 ******               <163>
65 *****                           ******             <030>
70 ************************************               <172>
75 IF A=0 THEN A=1:LOAD"ZEICHEN",8,1                  <141>
77 FOR I=0 TO 2048:POKE 57344+I,PEEK(32768
   +I):NEXT                                           <032>
80 POKE 53280,0:POKE 53281,0:POKE 650,128:
   PRINT CHR$(142)CHR$(8)"{WHITE}"                    <184>
85 POKE 56576,PEEK(56576)AND 252                      <084>
90 POKE 53272,56:POKE 648,204:PRINT"{CLR,6
   DOWN,3SPACE,YELLOW,RVSON,SPACE}ZX1986{2
   SPACE}/{2SPACE}AUTOR : FRANK T*LKE{SPAC
   E,HOME,RVOFF}";                                    <214>
95 PRINT"{WHITE,10SPACE}NM LIGA - MASTER V
   B"                                                 <135>
100 PRINT"{10SPACE}CCCCCCCCCCCCCCCCCCC"               <115>
105 PRINT"{BLACK}P043,60:P044,3:P0828,0:P0
    2,0:NEW"                                          <109>
110 PRINT"{2DOWN}LOAD"+CHR$(34)+"LIGA - MA
    STER V3"+CHR$(34)+",8,0"                          <232>
115 PRINT"{4DOWN,BLACK}RUN"                           <006>
120 PRINT"{3DOWN,GREEN,12SPACE}BITTE WARTE
    N{SPACE,CTRL-A,BLACK}"                            <223>
125 POKE 198,3:POKE 631,13:POKE 632,13:POK
    E 633,13:PRINT"{HOME}";                           <237>
© 64'er
```

Listing 1. Das Startprogramm für Liga-Master. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

```
1 REM **********************************              <132>
2 REM *                                *              <051>
3 REM * AUTOR : SIEHE AB ZEILE  63000 *               <063>
4 REM *                                *              <053>
5 REM **********************************              <136>
6 POKE 2,PEEK(2)+1:IF PEEK(2)>3 THEN 180              <051>
7 LOAD STR$(PEEK(2))+"*",8,1                          <073>
8 DATA 121,20,20,20,121,0                             <196>
9 DATA 57,68,68,68,57,0                               <152>
10 DATA 60,65,64,65,60,0                              <184>
11 ======== UNTERPROGRAMME =============              <101>
12 REM MOMENT                                         <029>
13 PRINT:PRINT TAB(TB)"MOMENT ...":RETURN             <165>
14 REM TASTE                                          <035>
15 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$:RETURN                <124>
20 REM ZENTRIEREN                                     <169>
25 PRINT TAB((40-LEN(Z$))/2);Z$:RETURN                <250>
30 REM SPACE                                          <149>
35 PRINT"{RVSON,GREEN}";:Z$="NM SPACE VB":
   GOSUB 25                                           <219>
40 GOSUB 15:IF A$<>" "AND A$<>"X"THEN 40              <121>
45 RETURN                                             <103>
50 REM FEHLERKANAL                                    <176>
55 Z$=""                                              <184>
60 GET#15,A$:Z$=Z$+A$:IF A$<>CHR$(13)THEN
   60                                                 <253>
65 FK$=Z$:A=VAL(Z$):IF A<2 THEN RETURN                <191>
71 PRINT"{CLR,4DOWN,GREEN}":GOSUB 25:PRINT
   :PRINT:PRINT:GOSUB 35                              <104>
72 RETURN                                             <130>
75 REM KORREKT ?                                      <070>
80 Z$="{LIG.RED}KORREKT (J/N) ?{GREEN}":GO
   SUB 25:RETURN                                      <192>
85 REM INPUT / GET                                    <190>
90 E$="":DP%=0:POKE 204,0                             <194>
95 GOSUB 15                                           <113>
100 IF A$=CHR$(13)THEN 130                            <054>
105 IF A$=":"AND LEN(E$)<9 THEN DP%=DP%+1:
    A$="£":PRINT A$;:E$=E$+A$:GOTO 95                 <130>
110 IF(A$>="-"AND A$<="9"AND A$<>"/")AND L
    EN(E$)<9 THEN PRINT A$;:E$=E$+A$                  <183>
115 L=LEN(E$)-1:IF A$=CHR$(20)AND RIGHT$(E
    $,1)="£"THEN DP%=DP%-1                            <208>
120 IF A$=CHR$(20)AND L>=0 THEN PRINT A$;:
    E$=LEFT$(E$,L)                                    <150>
125 GOTO 95                                           <191>
130 IF E$=""THEN E$=E$(SP,I):PRINT E$;:GOT
    O 135                                             <114>
131 IF DP%<>1 THEN 95                                 <077>
135 POKE 204,1:PRINT" ":RETURN                        <028>
140 REM VON / BIS                                     <020>
145 AF=VAL(ST$)                                       <158>
150 IF AF<0 THEN ED=(ABS(AF)>AS*RR%)*-AS*R
    R%+INT(NOT(ABS(AF)>AS*RR%))*AF:AF=1:RE
    TURN                                              <214>
155 IF RIGHT$(ST$,1)="-"THEN ED=AS*RR%:RET
    URN                                               <014>
160 PO%=0:FOR JJ=1 TO LEN(ST$):IF MID$(ST$
    ,JJ,1)="-"THEN PO%=JJ                             <041>
162 NEXT                                              <172>
165 IF PO%=0 THEN ED=AF:RETURN                        <057>
170 ED=VAL(MID$(ST$,PO%+1)):RETURN                    <017>
175 ========== INITIALISIEREN ==========              <061>
180 DIM M$(2,20),Z$(20),G(38,10),H(38,10),
    D$(38),E$(38,10),LI$(1),C$(6)                     <151>
185 DIM PP(20),MP(20),PT(20),MT(20),GW(20)
    ,UN(20),VL(20),PL(20)                             <027>
186 PL(0)=-1                                          <149>
190 FOR I=0 TO 20:Z$(I)=RIGHT$(STR$(I),2):
    NEXT                                              <238>
200 FOR I=1 TO 3:C$(I)=CHR$(8):FOR J=1 TO
    6:READ A                                          <254>
201 C$(I)=C$(I)+CHR$(A+128):NEXT:C$(I)=C$(
    I)+CHR$(15):NEXT                                  <072>
203 RESTORE:FOR I=4 TO 6:C$(I)=CHR$(8):FOR
    J=1 TO 6:READ A                                   <078>
204 C$(I)=C$(I)+CHR$(A+128)+CHR$(A+128):NE
    XT:C$(I)=C$(I)+CHR$(14):NEXT                      <064>
217 OPEN 15,8,15:OPEN 3,0:DR=3:POKE 251,66            <084>
220 SP$="{40SPACE}":SP$=SP$+SP$                       <139>
225 MU$="{DOWN,GREEN}++++++++++++++++++++
    ++++++++++++++++++++"                             <182>
226 IF PEEK(789)<>194 THEN GOSUB 18500                <216>
227 SYS 50432:GOTO 230                                <037>
228 ============ HAUPTMEN↑ =============              <181>
230 PRINT"{CLR,WHITE,3DOWN}":PRINT LI$(0)             <151>
240 PRINT"{DOWN}"MU$:PRINT"{2UP,RVSON}";:Z
    $=" H A U P T M E N ↑ ":GOSUB 25                  <093>
250 PRINT"{WHITE}A) TABELLE{11SPACE,GREEN}
    E) NEUE LIGA                                      <230>
260 PRINT"{DOWN}B) ERGEBNISSE AUSG.{2SPACE
    ,WHITE}G) DATEN L*SCHEN                           <092>
270 PRINT"{DOWN}C) RESTLICHE SPIELE{2SPACE
    ,GREEN}H) AUSGABEGER@T                            <180>
272 IF DR=4 THEN PRINT TAB(24)"BILDSCHIRM"
    :GOTO 280                                         <040>
275 PRINT TAB(24)"DRUCKER"                            <116>
280 PRINT"{DOWN}D) ERGEBNISSE EING.{2SPACE
    ,WHITE}I) UHR STELLEN                             <135>
290 PRINT"{DOWN}E) DISK{14SPACE,GREEN}CTRL
    J) ENDE                                           <157>
300 PRINT MU$                                         <215>
310 GOSUB 15                                          <074>
315 IF A$=CHR$(10)THEN 16000                          <177>
320 IF A$<"A"OR A$>"I"THEN 310                        <023>
340 ON ASC(A$)-64 GOTO 3000,5000,9000,7000
    ,15000,31000,500,18000,1000                       <228>
499 =========== DATEN L*SCHEN ==========              <190>
500 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(0):Z$=" D
    A T E N{3SPACE}L * S C H E N "                    <178>
510 PRINT"{2DOWN}"MU$:PRINT"{2UP,RVSON}";:
    GOSUB 25                                          <159>
520 PRINT TAB(12)"{WHITE}1) ALLE"                     <007>
530 PRINT TAB(12)"{DOWN,GREEN}2) SPIELTAG"            <059>
540 PRINT TAB(12)"{DOWN,WHITE}3) HAUPTMEN↑
    "                                                 <086>
550 PRINT MU$                                         <211>
560 GOSUB 15                                          <070>
570 IF A$<"1"OR A$>"3"THEN 560                        <157>
580 IF A$="3"THEN 230                                 <014>
590 INPUT"{CLR,GREEN,8DOWN,SPACE}SICHER ";
    SI$                                               <170>
600 IF LEFT$(SI$,1)<>"J"THEN 500                      <067>
610 IF A$="1"THEN RUN 180                             <003>
620 GOSUB 17000:IF AF=1 AND ED=AS*RR%THEN
```

Listing 2. Das Hauptprogramm »Liga-Master«. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

```
670                                                         <036>
630 PRINT"{2DOWN}":TB=14:GOSUB 13                           <172>
640 FOR SP=AF TO ED                                         <049>
641 FOR II=1 TO NM/2:EG$(II)="-£-":E$(SP,I
    I)="-£-":NEXT                                           <093>
650 GOSUB 7280                                              <179>
660 NEXT:GOTO 230                                           <053>
670 FOR I=1 TO NM:PP(I)=0:MP(I)=0:PT(I)=0:
    MT(I)=0:GW(I)=0:UN(I)=0:VL(I)=0:NEXT                    <137>
680 FOR I=1 TO AS*RR%:FOR J=1 TO NM/2:E$(I
    ,J)="-£-":NEXT:NEXT:PL(0)=-1                            <172>
690 GOTO 230                                                <166>
999 ========== UHR STEL LEN =============                   <068>
1000 GOSUB 18500:GOTO 230                                   <171>
2999 ============= TABELLE =============                    <009>
3000 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(0)                         <106>
3010 PRINT"{2DOWN}"MU$                                      <077>
3020 PRINT"{2UP,RVSON,GREEN}";:Z$=" T A B
     E L L E ":GOSUB 25                                     <037>
3030 PRINT TAB(12)"{WHITE}1){SHIFT-SPACE}A
     USGEBEN"                                               <218>
3040 PRINT TAB(12)"{DOWN,GREEN}2){SHIFT-SP
     ACE}EINGEBEN"                                          <226>
3050 PRINT TAB(12)"{DOWN,WHITE}3){SHIFT-SP
     ACE}HAUPTMEN↑"                                         <018>
3060 PRINT MU$                                              <179>
3070 GOSUB 15                                               <038>
3080 IF A$<"1"OR A$>"3"THEN 3070                            <158>
3090 ON VAL(A$)GOTO 3100,4000,230                           <208>
3100 TB=12:GOSUB 13:IF PL(0)<>-1 THEN 3310                  <154>
3105 FOR I=1 TO NM:PL(I)=0:NEXT                             <138>
3110 FOR I=1 TO NM:FOR J=1 TO NM                            <054>
3120 IF PP(I)<PP(J)THEN 3290                                <108>
3130 IF PP(I)>PP(J)THEN 3300                                <099>
3140 IF MP(I)>MP(J)THEN 3290                                <096>
3150 IF MP(I)<MP(J)THEN 3300                                <091>
3160 IF PT(I)-MT(I)<PT(J)-MT(J)THEN 3290                    <191>
3170 IF PT(I)-MT(I)>PT(J)-MT(J)THEN 3300                    <056>
3180 IF PT(I)<PT(J)THEN 3290                                <248>
3190 GOTO 3300                                              <146>
3290 PL(I)=PL(I)+1                                          <232>
3300 NEXT:NEXT:PL(0)=0                                      <068>
3310 PRINT"{CLR,2DOWN}":F%=0:IF DR=3 THEN
     3315                                                   <169>
3311 PRINT#4:PRINT#4,CHR$(14)"TABELLE"CHR$
     (15):PRINT#4                                           <005>
3312 PRINT#4,"PLATZ{2SPACE}MANNSCHAFT{5SPA
     CE}SPIELE GW UN VL{11SPACE}DIFFERENZ{
     9SPACE}PKT"                                            <045>
3313 PRINT#4,CHR$(8)CHR$(26)CHR$(210)CHR$(
     136)CHR$(26)CHR$(210)CHR$(136)CHR$(15
     )                                                      <106>
3315 K=0:FOR I=1 TO NM:FOR J=1 TO NM                        <191>
3320 IF PL(J)+1<>I THEN 3480                                <028>
3325 K=K+1                                                  <044>
3326 POKE 646,1-(K/2=INT(K/2))*4                            <075>
3330 IF F%=I THEN PRINT"{4SPACE}";:GOTO 33
     50                                                     <085>
3340 F%=I:PRINT Z$(I)". ";:IF DR=4 THEN PR
     INT#4,I".";                                            <116>
3350 PRINT M$(0,J);:IF DR=4 THEN PRINT#4,C
     HR$(16)"07"M$(1,J);                                    <003>
3360 DI$=RIGHT$(SP$+STR$(ABS(PT(J)-MT(J)))
     ,5)                                                    <193>
3365 V$=" "                                                 <176>
3370 IF PT(J)-MT(J)>0 THEN V$="+"                           <015>
3371 IF PT(J)-MT(J)<0 THEN V$="-"                           <208>
3380 PP$=RIGHT$(STR$(PP(J)),2)                              <227>
3390 MP$=RIGHT$(STR$(MP(J)),2)                              <213>
3395 AS$=RIGHT$(STR$(GW(J)+UN(J)+VL(J)),2)                  <239>
3400 PRINT TAB(17)"_ "AS$" _ "V$;DI$" _ "P
     P$":"MP$                                               <148>
3410 IF DR=3 THEN 3480                                      <210>
3420 PRINT#4,CHR$(16)"24"AS$;                               <144>
3430 GW$=RIGHT$(STR$(GW(J)),2)                              <061>
3440 UN$=RIGHT$(STR$(UN(J)),2)                              <039>
3450 VL$=RIGHT$(STR$(VL(J)),2)                              <025>
3455 PT$=RIGHT$(SP$+STR$(PT(J)),5)                          <092>
3456 MT$=RIGHT$(SP$+STR$(MT(J)),5)                          <144>
3460 PRINT#4,"{3SPACE}"GW$" "UN$" "VL$"{3S
     PACE}";                                                <150>
3470 PRINT#4,PT$":"MT$"{5SPACE}"V$;DI$"{3S
     PACE}"PP$":"MP$                                        <252>
3480 NEXT:NEXT                                              <181>
3481 PRINT:GOSUB 35                                         <117>
3482 IF A$="X"THEN 3000                                     <255>
3490 PRINT"{CLR,2DOWN}"                                     <227>
```

```
3500 F%=0:K=0:FOR I=1 TO NM:FOR J=1 TO NM                   <086>
3510 IF PL(J)+1<>I THEN 3580                                <092>
3515 K=K+1                                                  <236>
3516 POKE 646,1-(K/2=INT(K/2))*4                            <011>
3517 IF F%=I THEN PRINT"{4SPACE}";:GOTO 35
     30                                                     <015>
3520 F%=I:PRINT Z$(I);". ";                                 <134>
3530 AS$=RIGHT$(STR$(GW(J)+UN(J)+VL(J)),2)                  <118>
3540 GW$=RIGHT$(STR$(GW(J)),2)                              <171>
3550 UN$=RIGHT$(STR$(UN(J)),2)                              <149>
3560 VL$=RIGHT$(STR$(VL(J)),2)                              <135>
3565 PRINT M$(0,J);                                         <200>
3570 PRINT"{2SPACE}"AS$"{3SPACE}"GW$" "UN$
     " "VL$                                                 <206>
3580 NEXT:NEXT                                              <025>
3590 PRINT:GOSUB 35                                         <228>
3610 GOTO 3000                                              <010>
4000 PRINT"{CLR,3DOWN,GREEN}A{2SPACE}ALLE"                  <087>
4010 FOR I=1 TO NM                                          <006>
4020 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4                            <253>
4040 PRINT Z$(I);". "M$(0,I)                                <111>
4050 NEXT                                                   <250>
4060 PRINT"{HOME,10DOWN}"TAB(22)"MANNSCHAF
     T :"                                                   <244>
4070 PRINT TAB(22);:INPUT#3,M$                              <159>
4075 IF M$="X"THEN 3000                                     <180>
4080 IF M$="A"AND NM<>0 THEN AF=1:ED=NM:GO
     TO 4115                                                <026>
4090 M=VAL(M$)                                              <209>
4100 IF M<1 OR M>NM THEN PRINT"{UP}":GOTO
     4070                                                   <023>
4110 AF=M:ED=M                                              <071>
4115 FOR I=AF TO ED                                         <134>
4120 PRINT"{CLR,4DOWN,YELLOW}"M$(0,I)                       <026>
4125 PRINT TAB(15)"{3DOWN,GREEN}"PP(I)                      <042>
4130 INPUT"{UP}PLUSPUNKTE....";PP(I)                        <140>
4135 PRINT TAB(15)MP(I)                                     <129>
4140 INPUT"{UP}MINUSPUNKTE...";MP(I)                        <026>
4145 PRINT TAB(15)"{DOWN,WHITE}"PT(I)                       <061>
4150 INPUT"{UP}PLUSTORE......";PT(I)                        <198>
4155 PRINT TAB(15)MT(I)                                     <153>
4160 INPUT"{UP}MINUSTORE.....";MT(I)                        <122>
4165 PRINT TAB(15)"{DOWN,GREEN}"GW(I)                       <107>
4170 INPUT"{UP}GEWONNEN......";GW(I)                        <153>
4175 PRINT TAB(15)UN(I)                                     <171>
4180 INPUT"{UP}UNENTSCHIEDEN.";UN(I)                        <089>
4185 PRINT TAB(15)VL(I)                                     <052>
4190 INPUT"{UP}VERLOREN......";VL(I)                        <060>
4200 PRINT:GOSUB 80                                         <170>
4210 GOSUB 15:IF A$="N"THEN 4120                            <061>
4220 IF A$<>"J"THEN 4210                                    <043>
4230 NEXT:PL(0)=-1:GOTO 3000                                <062>
4998 END                                                    <174>
4999 ======= ERGEBNISSE AUSGEBEN =======                    <165>
5000 PRINT"{CLR,4DOWN,WHITE}"LI$(0)                         <180>
5010 PRINT"{2DOWN}"MU$"{UP,RVSON}";:Z$=" E
      R G E B N I S S E{3SPACE}A U S G . "
     :GOSUB 25                                              <191>
5020 PRINT TAB(9)"{WHITE}1) SPIELTAG"                       <043>
5030 PRINT TAB(9)"{DOWN,GREEN}2) EINZELNE
     MANNSCHAFT"                                            <019>
5040 PRINT TAB(9)"{DOWN,WHITE}3) BESTIMMTE
     S SPIEL"                                               <231>
5050 PRINT TAB(9)"{DOWN,GREEN}4) HAUPTMEN↑
     "                                                      <187>
5060 PRINT MU$                                              <147>
5070 GOSUB 15                                               <006>
5080 IF A$<"1"OR A$>"4"THEN 5070                            <193>
5090 ON VAL(A$)GOTO 5100,5500,6000,230                      <222>
5100 GOSUB 17000:IF ST$="X"THEN 5000                        <201>
5140 IF AF<1 OR AF>AS*RR%THEN 5100                          <240>
5150 FOR SP=AF TO ED                                        <243>
5160 PRINT"{CLR,3DOWN,WHITE}"LI$(0)                         <153>
5170 PRINT"{GREEN,2DOWN}"SP"{LEFT}. SPIELT
     AG{2SPACE}"S$"{4SPACE}"D$(SP)"{3DOWN}
     "                                                      <216>
5180 F%=0:FOR I=1 TO NM/2:IF E$(SP,I)="-£-
     "THEN F%=F%+1                                          <233>
5190 NEXT                                                   <120>
5200 IF F%=INT(NM/2)THEN PRINT"{WHITE,5DOW
     N,2SPACE}ES LIEGT NOCH KEIN ERGEBNIS
     VOR !!!":GOTO 5240                                     <057>
5206 IF DR=4 THEN PRINT#4,SP". SPIELTAG{5S
     PACE}"D$(SP):PRINT#4                                   <150>
5210 FOR I=1 TO NM/2                                        <227>
5215 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4                            <178>
5220 PRINT M$(0,H(SP,I))"-"M$(0,G(SP,I))"
```




```
     "E$(SP,I)                                <Ø72>
5225 IF DR=4 THEN GOSUB 181ØØ:PRINT#4         <171>
523Ø NEXT                                     <16Ø>
524Ø PRINT"(GREEN)":GOSUB 35:NEXT:GOTO 5ØØ
     Ø                                        <242>
55ØØ PRINT"(CLR,3DOWN)"                       <1Ø2>
551Ø FOR I=1 TO NM                            <238>
5515 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4              <224>
552Ø PRINT Z$(I)". "M$(Ø,I)                   <147>
553Ø NEXT                                     <2Ø6>
554Ø PRINT"(HOME,WHITE,8DOWN)"TAB(22)"MANN
     SCHAFT :"                                <ØØ7>
555Ø PRINT TAB(22);:INPUT#3,M$                <115>
556Ø IF M$="X"THEN 5ØØØ                       <149>
557Ø M=VAL(M$):IF M<1 OR M>NM THEN 554Ø       <193>
5575 IF DR=3 THEN 558Ø                        <Ø91>
5576 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,"ERGEBNISSE(2
     SPACE)"CHR$(14)M$(2,M)CHR$(15):PRINT#
     4                                        <Ø22>
558Ø K=Ø:FOR SP=1 TO AS*RR%:IF K<>Ø THEN 5
     63Ø                                      <142>
559Ø PRINT"(CLR,WHITE,4DOWN)"LI$(Ø)           <156>
56ØØ PRINT"(YELLOW,2DOWN,SPACE)ERGEBNISSE(
     SPACE,RVSON)"M$(Ø,M)"(2DOWN)"            <Ø11>
563Ø FOR I=1 TO NM/2                          <137>
5635 POKE 646,1-(K/2=INT(K/2))*4              <1ØØ>
564Ø IF H(SP,I)<>M OR E$(SP,I)="-£-"THEN 5
     67Ø                                      <16Ø>
565Ø PRINT M$(Ø,G(SP,I))" (H) "E$(SP,I)TAB
     (29)D$(SP):K=K+1                         <243>
566Ø IF DR=3 THEN 5665                        <212>
5661 GOSUB 181ØØ:PRINT#4,CHR$(16)"49"SP"
     SPIELTAG(2SPACE)/(2SPACE)"D$(SP)         <186
5665 GOTO 57ØØ                                <161
567Ø IF G(SP,I)<>M OR E$(SP,I)="-£-"THEN 5
     7ØØ                                      <115
568Ø PRINT M$(Ø,H(SP,I))" (A) "E$(SP,I)TAB
     (29)D$(SP):K=K+1                         <246
569Ø IF DR=3 THEN 57ØØ                        <18Ø
5695 GOSUB 181ØØ:PRINT#4,CHR$(16)"5Ø"SP"
     SPIELTAG(2SPACE)/(2SPACE)"D$(SP)         <154
57ØØ IF K=1Ø THEN K=Ø:PRINT:GOSUB 35          <122
571Ø NEXT:NEXT                                <125
572Ø IF K<>Ø THEN PRINT:GOSUB 35              <139>
573Ø GOTO 5ØØØ                                <114>
6ØØØ PRINT"(CLR,3DOWN)"                       <Ø94>
6Ø1Ø FOR I=1 TO NM                            <23Ø>
6Ø15 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4              <216>
6Ø2Ø PRINT Z$(I)". "M$(Ø,I)                   <139>
6Ø3Ø NEXT                                     <198>
6Ø4Ø PRINT"(HOME,WHITE,8DOWN)"TAB(22)"HEIM
     MANNSCHAFT :"                            <14Ø>
6Ø5Ø PRINT TAB(22);:INPUT#3,HM$:IF HM$="X"
     AND F2%=1 THEN F2%=Ø:GOTO 9ØØØ           <135>
6Ø51 IF HM$="X"THEN 5ØØØ                      <Ø78>
6Ø55 HM=VAL(HM$):IF HM<1 OR HM>NM THEN PRI
     NT"(UP)":GOTO 6Ø5Ø                       <2Ø9>
6Ø56 PRINT"(UP)":PRINT TAB(22)M$(Ø,HM)        <2Ø8>
6Ø6Ø PRINT"(2DOWN)":PRINT TAB(22)"GASTMANN
     SCHAFT :"                                <145>
6Ø7Ø PRINT TAB(22);:INPUT#3,GM$               <Ø77>
6Ø8Ø GM=VAL(GM$):IF GM<1 OR GM>NM THEN PRI
     NT"(UP)":GOTO 6Ø7Ø                       <Ø66>
6Ø9Ø PRINT"(UP)":PRINT TAB(22)M$(Ø,GM):TB=
     22:GOSUB 13                              <1Ø5>
61ØØ F%=Ø:FOR SP=1 TO AS*RR%                  <Ø47>
611Ø FOR I=1 TO NM/2                          <1Ø9>
612Ø IF(H(SP,I)<>HM OR G(SP,I)<>GM)AND(G(S
     P,I)<>HM OR H(SP,I)<>GM)THEN 619Ø        <Ø96>
613Ø IF F%=Ø THEN F%=1:PRINT"(CLR,WHITE,3D
     OWN)"LI$(Ø)"(2DOWN)"                     <Ø11>
614Ø PRINT"(GREEN,2DOWN)"SP"(LEFT). SPIELT
     AG "S$"(3SPACE)"D$(SP)                   <118>
615Ø PRINT"(WHITE,DOWN)"M$(Ø,H(SP,I))"-"M$
     (Ø,G(SP,I))" "E$(SP,I)                   <174>
616Ø IF DR=3 THEN 619Ø                        <167>
617Ø PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,SP". SPIELTAG
     (4SPACE)"D$(SP)                          <14Ø>
618Ø PRINT#4:GOSUB 181ØØ:PRINT#4              <Ø68>
619Ø NEXT:NEXT                                <Ø97>
62ØØ IF F%=1 THEN PRINT:GOSUB 35:IF F2%=1
     THEN F2%=Ø:GOTO 9ØØØ                     <Ø6Ø>
62Ø5 IF F%=1 THEN 5ØØØ                        <1Ø6>
621Ø PRINT TAB(22)"(2DOWN,GREEN,RVSON)SPIE
     L WIRD NICHT"                            <Ø88>
622Ø PRINT TAB(22)"(RVSON)AUSGETRAGEN !(3S
     PACE)"                                   <Ø76>
623Ø GOSUB 15:IF A$<>" "THEN 623Ø             <Ø18>
624Ø IF F2%=1 THEN F2%=Ø:GOTO 9ØØØ            <124>
625Ø GOTO 5ØØØ                                <126>
6999 ======= ERGEBNISSE EINGEBEN =======      <Ø67>
7ØØØ PRINT"(CLR,4DOWN,WHITE)"LI$(Ø)           <148>
7Ø1Ø PRINT"(2DOWN)"MU$"(UP,RVSON)";:Z$=" E
      R G E B N I S S E(3SPACE)E I N G  "     <Ø27>
7Ø2Ø GOSUB 25                                 <188>
7Ø3Ø PRINT TAB(12)"(WHITE)1) SPIELTAG"        <Ø53>
7Ø6Ø PRINT TAB(12)"(DOWN,GREEN)2) EINZELNE
     S SPIEL"                                 <168>
7Ø7Ø PRINT TAB(12)"(DOWN,WHITE)3) HAUPTMEN
     ↑"                                       <Ø1Ø>
7Ø8Ø PRINT MU$                                <135>
7Ø9Ø GOSUB 15                                 <25Ø>
71ØØ IF A$<"1"OR A$>"3"THEN 7Ø9Ø              <136>
711Ø ON VAL(A$)GOTO 712Ø,8ØØØ,23Ø             <187>
712Ø GOSUB 17ØØØ:IF ST$="X"THEN 7ØØØ          <197>
713Ø IF AF<1 OR AF>AS*RR%THEN 712Ø            <236>
715Ø FOR SP=AF TO ED                          <2Ø9>
716Ø PRINT"(CLR,WHITE,4DOWN)"LI$(Ø)           <2Ø2>
717Ø PRINT"(DOWN,GREEN)"SP" SPIELTAG "S$T
     AB(29)D$(SP)                             <Ø84>
718Ø PRINT:FOR I=1 TO NM/2                    <ØØ5>
719Ø PRINT M$(Ø,H(SP,I))"-"M$(Ø,G(SP,I))TA
     B(3Ø)E$(SP,I)                            <112>
72ØØ NEXT                                     <Ø33>
721Ø PRINT"(HOME,8DOWN)"TAB(3Ø);              <Ø59>
722Ø FOR I=1 TO NM/2                          <2Ø5>
723Ø GOSUB 9Ø:EG$(I)=E$:PRINT TAB(3Ø);        <18Ø>
724Ø IF LEN(E$)=9 THEN PRINT"(UP)";           <154>
727Ø NEXT:TB=12:GOSUB 13:GOSUB 728Ø:GOTO 7
     ØØØ                                      <Ø44>
728Ø FOR I=1 TO NM/2:IF E$(SP,I)="-£-"THEN
     735Ø                                     <Ø8Ø>
729Ø H=VAL(E$(SP,I))                          <159>
73ØØ FOR J=1 TO LEN(E$(SP,I))                 <Ø91>
731Ø IF MID$(E$(SP,I),J,1)="£"THEN PO=J:J=
     LEN(E$(SP,I))                            <15Ø>
732Ø NEXT                                     <218>
733Ø G=VAL(MID$(E$(SP,I),PO+1))               <2Ø2>
734Ø FM%=-1:GOSUB 165ØØ                       <192>
735Ø IF EG$(I)="-£-"THEN 742Ø                 <237>
7355 H=VAL(EG$(I))                            <114>
736Ø FOR J=1 TO LEN(EG$(I))                   <Ø36>
737Ø IF MID$(EG$(I),J,1)="£"THEN PO=J:J=LE
     N(EG$(I))                                <221>
738Ø NEXT                                     <Ø22>
739Ø G=VAL(MID$(EG$(I),PO+1))                 <194>
74ØØ FM%=1:GOSUB 165ØØ                        <Ø45>
741Ø E$(SP,I)=EG$(I)                          <212>
742Ø NEXT:PL(Ø)=-1:RETURN                     <248>
8ØØØ PRINT"(CLR,3DOWN)"                       <Ø62>
8Ø1Ø FOR I=1 TO NM                            <198>
8Ø2Ø POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4              <189>
8Ø4Ø PRINT Z$(I)"  "M$(Ø,I)                   <127>
8Ø5Ø NEXT                                     <186>
8Ø6Ø PRINT"(WHITE,HOME,7DOWN)"TAB(22)"HEIM
     MANNSCHAFT :"                            <124>
8Ø7Ø PRINT TAB(22);:INPUT#3,HM$:PRINT         <243>
8Ø8Ø IF HM$="X"THEN 7ØØØ                      <Ø91>
8Ø9Ø HM=VAL(HM$):PRINT"(UP)"TAB(22);          <155>
81ØØ IF HM<1 OR HM>NM THEN 8Ø7Ø               <223>
811Ø PRINT M$(Ø,HM)                           <171>
812Ø PRINT"(2DOWN)"TAB(22)"GASTMANNSCHAFT
     :"                                       <15Ø>
813Ø PRINT TAB(22);:INPUT#3,GM$:PRINT         <Ø31>
814Ø GM=VAL(GM$):PRINT"(UP)"TAB(22);          <Ø72>
815Ø IF GM<1 OR GM>NM THEN 8Ø7Ø               <ØØ8>
816Ø PRINT M$(Ø,GM):TB=22:GOSUB 13            <151>
817Ø SP=Ø:FOR I=1 TO AS*RR%                   <123>
818Ø FOR J=1 TO NM/2                          <155>
819Ø IF H(I,J)=HM AND G(I,J)=GM THEN SP=I:
     K=J:I=AS*RR%:J=NM/2                      <226>
82ØØ NEXT:NEXT                                <ØØ9>
821Ø IF SP<>Ø THEN 823Ø                       <Ø49>
822Ø PRINT"(2DOWN,GREEN)"TAB(22)"(RVSON)SP
     IEL WIRD NICHT":PRINT TAB(22)"(RVSON)
     AUSGETRAGEN !(3SPACE)"                   <Ø16>
8225 GOSUB 15:GOTO 8ØØØ                       <Ø51>
823Ø PRINT"(CLR,4DOWN,WHITE)"LI$(Ø)           <Ø39>
824Ø PRINT"(GREEN,DOWN)"SP"(LEFT). SPIELTA
     G(2SPACE)"S$TAB(29)D$(SP)                <147>
825Ø I=K:IF E$(SP,I)="-£-"THEN 827Ø           <1Ø6>
826Ø PRINT"(2DOWN,GREEN)ERGEBNIS IM SPEICH
```

Listing 2. »Liga-Master V3« (Fortsetzung)

```
     ER :(2SPACE,RVSON,SPACE)";E$(SP,I);"
     "                                        <159>
8270 PRINT"(2DOWN,WHITE)"M$(Ø,HM)" T "M$(Ø
     ,GM)                                     <184>
8280 PRINT:PRINT"(GREEN)"                     <172>
8290 IF E$(SP,I)<>"-£-"THEN PRINT"NEUES ";    <120>
8300 PRINT"ERGEBNIS : ";                      <091>
8310 GOSUB 90:TB=14:GOSUB 13                  <114>
8320 IF E$(SP,I)="-£-"THEN 8390               <107>
8330 H=VAL(E$(SP,I))                          <253>
8340 FOR J=1 TO LEN(E$(SP,I))                 <096>
8350 IF MID$(E$(SP,I),J,1)="£"THEN PO=J:J=
     LEN(E$(SP,I))                            <127>
8360 NEXT                                     <173>
8370 G=VAL(MID$(E$(SP,I),PO+1))               <037>
8380 FM%=-1:GOSUB 16500                       <040>
8390 IF E$="-£-"THEN 8450                     <102>
8395 H=VAL(E$)                                <026>
8400 FOR J=1 TO LEN(E$)                       <109>
8410 IF MID$(E$,J,1)="£"THEN PO=J:J=LEN(E$
     )                                        <236>
8420 NEXT                                     <233>
8430 G=VAL(MID$(E$,PO+1))                     <224>
8440 FM%=1:GOSUB 16500                        <124>
8450 E$(SP,I)=E$:PL(Ø)=-1:GOTO 7000           <173>
8999 ========= FEH LEN DE SPIELE =========    <205>
9000 PRINT"(CLR,WHITE,4DOWN)"LI$(Ø)           <010>
9010 PRINT"(2DOWN)"MU$:Z$=" R E S T L I C
     H E(3SPACE)S P I E L E "                 <244>
9020 PRINT"(2UP,RVSON)";:GOSUB 25             <162>
9030 PRINT TAB(12)"(WHITE)1) SPIELTAG"        <021>
9040 PRINT TAB(12)"(DOWN,GREEN)2) RESTPROG
     RAMM"                                    <209>
9050 PRINT TAB(12)"(DOWN,WHITE)3) NACHHOLS
     PIELE"                                   <238>
9055 PRINT TAB(12)"(DOWN,GREEN)4) DATUM E.
     SPIELS"                                  <222>
9060 PRINT TAB(12)"(DOWN,WHITE)5) HAUPTMEN
     ↑"                                       <232>
9070 PRINT MU$                                <093>
9080 GOSUB 15                                 <208>
9090 IF A$<"1"OR A$>"5"THEN 9080              <219>
9100 ON VAL(A$)GOTO 9120,9500,10000,10500,
     230                                      <250>
9120 GOSUB 17000:IF ST$="X"THEN 9000          <173>
9160 IF AF<1 OR AF>AS*RR%THEN 9120            <242>
9180 FOR I=AF TO ED                           <117>
9190 PRINT"(CLR,WHITE,3DOWN)"LI$(Ø)           <255>
9200 PRINT"(GREEN,2DOWN)"I"(LEFT). SPIELTA
     G(2SPACE)"S$"(3SPACE)"D$(I)"(2DOWN)"     <038>
9210 F%=Ø:FOR J=1 TO NM/2                     <170>
9220 IF E$(I,J)="-£-"THEN F%=F%+1             <211>
9230 NEXT                                     <096>
9240 IF F%<>INT(NM/2)THEN PRINT"(WHITE,6DO
     WN,SPACE)SPIELTAG WURDE BEREITS AUSGE
     TRAGEN !":GOTO 9280                      <222>
9241 IF DR=3 THEN 9245                        <225>
9242 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,I". SPIELTAG(
     4SPACE)"D$(I):PRINT#4                    <019>
9245 FOR J=1 TO NM/2                          <206>
9246 POKE 646,1-(J/2=INT(J/2))*4              <150>
9250 PRINT M$(Ø,H(I,J))"(2SPACE)T(2SPACE)"
     M$(Ø,G(I,J))                             <228>
9260 IF DR=3 THEN 9275                        <000>
9270 PRINT#4,M$(1,H(I,J))"(2SPACE)£(2SPACE
     )"M$(1,G(I,J))                           <071>
9275 NEXT                                     <141>
9280 PRINT:GOSUB 35                           <074>
9290 NEXT:GOTO 9000                           <128>
9500 PRINT"(CLR,2DOWN)":FOR I=1 TO NM         <100>
9515 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4              <160>
9520 PRINT Z$(I)". "M$(Ø,I)                   <083>
9530 NEXT                                     <142>
9540 PRINT"(HOME,8DOWN,WHITE)"TAB(22)"MANN
     SCHAFT :"                                <199>
9550 PRINT TAB(22);:INPUT#3,M$                <051>
9560 IF M$="X"THEN 9000                       <101>
9570 M=VAL(M$)                                <101>
9580 IF M<1 OR M>NM THEN PRINT"(UP)":GOTO
     9550                                     <197>
9610 IF DR=3 THEN 9630                        <048>
9620 PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4,"RESTPROGRAMM
     "CHR$(14)M$(2,M)CHR$(15):PRINT#4         <237>
9630 PRINT"(CLR,WHITE,3DOWN)"LI$(Ø)           <187>
9633 PRINT"(2DOWN,YELLOW,SPACE)RESTPROGRAM
     M :(SPACE,RVSON)"M$(Ø,M)"(2DOWN)"        <124>
9635 K=Ø:FOR SP=1 TO AS*RR%:IF K<>Ø THEN 9
     640                                      <149>
9640 FOR I=1 TO NM/2                          <083>
9650 POKE 646,1-(K/2=INT(K/2))*4              <049>
9670 IF H(SP,I)<>M OR E$(SP,I)<>"-£-"THEN
     9720                                     <226>
9680 PRINT M$(Ø,G(SP,I))" (H)(3SPACE)"D$(S
     P):K=K+1                                 <241>
9690 IF DR=3 THEN 9770                        <146>
9700 PRINT#4,M$(1,G(SP,I))"(2SPACE)£(2SPAC
     E)"M$(1,G(SP,I))CHR$(16)"39";            <133>
9705 PRINT#4,SP". SPIELTAG(2SPACE)/(2SPACE
     )"D$(SP)                                 <051>
9710 GOTO 9770                                <140>
9720 IF G(SP,I)<>M OR E$(SP,I)<>"-£-"THEN
     9770                                     <017>
9730 PRINT M$(Ø,H(SP,I))" (A)(3SPACE)"D$(S
     P):K=K+1                                 <010>
9740 IF DR=3 THEN 9770                        <198>
9750 PRINT#4,M$(1,H(SP,I))"(2SPACE)£(2SPAC
     E)"M$(1,G(SP,I))CHR$(16)"39";            <185>
9760 PRINT#4,SP". SPIELTAG(2SPACE)/(2SPACE
     )"D$(SP)                                 <034>
9770 IF K=10 THEN K=Ø:PRINT:GOSUB 35:PRINT
     "(CLR,WHITE,3DOWN)"LI$(Ø):PRINT"(2DOW
     N,YELLOW,SPACE)RESTPROGRAMM :(SPACE,R
     VSON)"M$(Ø,M)"(2DOWN)"                   <066>
9780 NEXT:NEXT                                <131>
9790 IF K<>Ø THEN PRINT:GOSUB 35              <145>
9800 GOTO 9000                                <152>
9999 END                                      <095>
10000 PRINT"(CLR)"                            <082>
10010 IF DR=4 THEN PRINT#4:PRINT#4:PRINT#4
      ,CHR$(14)"NACHHOLSPIELE :"CHR$(15):P
      RINT#4                                  <096>
10015 PRINT"(CLR,WHITE,3DOWN)"LI$(Ø)          <064>
10016 PRINT"(2DOWN,YELLOW,RVSON,SPACE)NACH
      HOLSPIELE : "                           <241>
10020 K=Ø:FOR SP=1 TO AS*RR%                  <147>
10030 F%=Ø:FOR I=1 TO NM/2                    <229>
10040 IF E$(SP,I)="-£-"THEN F%=F%+1           <084>
10050 NEXT                                    <154>
10060 IF F%=INT(NM/2)THEN 10140               <149>
10070 FOR I=1 TO NM/2:IF K<>Ø THEN 10080      <149>
10080 IF E$(SP,I)<>"-£-"THEN 10135            <237>
10085 POKE 646,1-(K/2=INT(K/2))*4             <232>
10090 PRINT"(2DOWN)"SP"(LEFT). SPIELTAG(2S
      PACE)"S$                                <017>
10100 PRINT"(DOWN)"M$(Ø,H(SP,I))"-"M$(Ø,G(
      SP,I)):K=K+1                            <072>
10110 IF DR=3 THEN 10130                      <039>
10120 PRINT#4,M$(1,H(SP,I))"(2SPACE)£(2SPA
      CE)"M$(1,G(SP,I))CHR$(16)"50";          <029>
10125 PRINT#4,SP". SPIELTAG"                  <171>
10130 IF K=3 THEN K=Ø:PRINT:GOSUB 35:PRINT
      "(CLR,WHITE,3DOWN)"LI$(Ø):PRINT"(2DO
      WN,YELLOW,RVSON,SPACE)NACHHOLSPIELE
      : "                                     <037>
10135 NEXT                                    <239>
10140 NEXT                                    <244>
10150 IF K<>Ø THEN PRINT:GOSUB 35:GOTO 900
      Ø                                       <144>
10160 GOTO 9000                               <002>
10500 F2%=1:GOTO 6000                         <074>
14999 ============= DISK =============        <002>
15000 PRINT"(CLR,4DOWN,WHITE)"LI$(Ø)          <018>
15010 PRINT"(DOWN)"MU$:PRINT"(2UP,RVSON)";
      :Z$=" D I S K ":GOSUB 25                <248>
15020 PRINT"(DOWN,WHITE)1) DATEN LADEN(8SP
      ACE,GREEN)6) DATEI L*SCHEN              <110>
15030 PRINT"(DOWN)2) DATEN SPEICHERN(4SPAC
      E,WHITE)7) KOMMENTAR IN                 <158>
15035 PRINT TAB(25)"DIRECTORY EINF.";         <033>
15040 PRINT"(DOWN)3) DIRECTORY FORMAT 1(SP
      ACE,GREEN)8) BEFEHLSKANAL               <104>
15050 PRINT"(DOWN)4) DIRECTORY FORMAT 2(SP
      ACE,WHITE)9) FEHLERKANAL                <112>
15055 PRINT"(DOWN)5) DIRECTORY VALIDATE(SP
      ACE,GREEN)Ø) HAUPTMEN↑                  <131>
15060 PRINT"(DOWN)"MU$                        <053>
15070 GOSUB 15:IF A$<"Ø"OR A$>"9"THEN 1507
      Ø                                       <225>
15080 ON VAL(A$)+1 GOTO 230,20000,21000,15
      100,22000,22700,22500,20500,15200,15
      090                                     <038>
15090 GOSUB 55:IF A<2 THEN PRINT"(CLR,GREE
      N,6DOWN)":GOSUB 25:GOSUB 35             <246>
```

```
15095 GOTO 15ØØØ                                <151>
15100 PRINT"(CLR,3DOWN,GREEN)":FOR I=1 TO
      15:NEXT:SYS 49152:IF ST<>64 THEN GOS
      UB 55:GOTO 15ØØØ                          <Ø65>
1511Ø PRINT TAB(8)"(DOWN,RVSON)NM RETURN V
      B(RVOFF)";                                <14Ø>
1512Ø GOSUB 15:IF A$<>CHR$(13)THEN 1512Ø        <135>
1513Ø GOTO 15ØØØ                                <188>
152ØØ POKE 631,34:POKE 198,1                    <174>
1521Ø PRINT"(CLR,6DOWN,GREEN,SPACE)BEFEHL
      : ";:INPUT#3,BF$:RRINT                    <Ø57>
1525Ø IF BF$="X"THEN 15ØØØ                      <Ø45>
1527Ø IF LEFT$(BF$,1)="N"THEN PRINT#15,"M-
      W"CHR$(81)CHR$(Ø)CHR$(1)CHR$(255)         <Ø33>
1528Ø PRINT#15,BF$:CLOSE 1:GOSUB 55:GOTO 1
      5ØØØ                                      <Ø73>
15999 =============== END E =============       <187>
16ØØØ INPUT"(CLR,7DOWN,GREEN,SPACE)SICHER
      ";SI$                                     <Ø68>
16Ø2Ø IF LEFT$(SI$,1)="J"THEN SYS 64738         <Ø46>
16Ø4Ø GOTO 23Ø                                  <Ø2Ø>
16499 ======== PUNKTE ERRECHNEN ========        <246>
165ØØ PT(H(SP,I))=PT(H(SP,I))+H*FM%             <Ø13>
1651Ø MT(H(SP,I))=MT(H(SP,I))+G*FM%             <Ø7Ø>
1652Ø PT(G(SP,I))=PT(G(SP,I))+G*FM%             <25Ø>
1653Ø MT(G(SP,I))=MT(G(SP,I))+H*FM%             <Ø59>
1654Ø IF H=G THEN D1=1:D2=1:UN(H(SP,I))=UN
      (H(SP,I))+FM%:UN(G(SP,I))=UN(G(SP,I)
      )+FM%                                     <225>
1655Ø IF H>G THEN D1=2:D2=Ø:GW(H(SP,I))=GW
      (H(SP,I))+FM%:VL(G(SP,I))=VL(G(SP,I)
      )+FM%                                     <129>
1656Ø IF H<G THEN D1=Ø:D2=2:VL(H(SP,I))=VL
      (H(SP,I))+FM%:GW(G(SP,I))=GW(G(SP,I)
      )+FM%                                     <164>
1657Ø PP(H(SP,I))=PP(H(SP,I))+D1*FM%            <1Ø2>
1658Ø MP(H(SP,I))=MP(H(SP,I))+D2*FM%            <171>
1659Ø PP(G(SP,I))=PP(G(SP,I))+D2*FM%            <Ø95>
166ØØ MP(G(SP,I))=MP(G(SP,I))+D1*FM%            <148>
1661Ø RETURN                                    <156>
16999 ======= DATUM / SPIELTAG =========        <175>
17ØØØ INPUT"(CLR,GREEN,9DOWN,SPACE)SPIELTA
      G ";ST$                                   <Ø53>
17Ø1Ø IF ST$="X"THEN RETURN                     <242>
17Ø2Ø IF LEFT$(ST$,2)<>"D:"THEN GOSUB 145:
      RETURN                                    <Ø83>
17Ø3Ø AF=Ø:ED=Ø:FOR II=1 TO AS*RR%              <Ø27>
17Ø4Ø IF MID$(ST$,3)=D$(II)THEN AF=II:ED=I
      I:II=AS*RR%                               <191>
17Ø5Ø NEXT                                      <Ø4Ø>
17Ø6Ø RETURN                                    <Ø98>
17999 ====== DRUCKER / BILDSCHIRM ======        <Ø4Ø>
18ØØØ IF DR=4 THEN CLOSE 4:DR=3:POKE 251,6
      6:GOTO 23Ø                                <193>
18Ø1Ø PRINT"(CLR,GREEN,7DOWN)":Z$="ÜBERSCH
      RIFT DRUCKEN (J/N) ?":GOSUB 25            <23Ø>
18Ø11 GOSUB 15:IF A$="X"THEN 23Ø                <ØØØ>
18Ø12 IF A$<>"J"AND A$<>"N"THEN 18Ø11           <ØØ6>
18Ø14 AA$=A$                                    <243>
18Ø15 GA=4:GOSUB 19ØØØ                          <254>
18Ø45 OPEN 4,4,Ø:IF AA$="N"THEN 18Ø9Ø           <1Ø2>
18Ø5Ø PRINT#4,TAB(2Ø)CHR$(14)">>> LIGA - M
      ASTER <<<"                                <25Ø>
18Ø55 PRINT#4                                   <Ø22>
18Ø6Ø FOR I=1 TO 4Ø:PRINT#4,"*";:NEXT:PRIN
      T#4,CHR$(15)                              <114>
18Ø7Ø PRINT#4,LI$(1);:PRINT#4,SPC(5)S$CHR$
      (14)                                      <1ØØ>
18Ø8Ø FOR I=1 TO 4Ø:PRINT#4,"*";:NEXT:PRIN
      T#4:PRINT#4,CHR$(15)                      <186>
18Ø9Ø DR=4:POKE 251,68:GOTO 23Ø                 <184>
181ØØ PRINT#4,M$(1,H(SP,I))CHR$(16)"18 £ "
      M$(1,G(SP,I));                            <113>
1811Ø FOR KK=1 TO LEN(E$(SP,I)):B$=MID$(E$
      (SP,I),KK,1)                              <Ø37>
1812Ø IF B$="£"THEN PO=KK:KK=LEN(E$(SP,I))      <235>
1813Ø NEXT                                      <1Ø4>
1814Ø PRINT#4,CHR$(16)"38"LEFT$(E$(SP,I),P
      O-1)" : "MID$(E$(SP,I),PO+1);             <Ø77>
1815Ø RETURN                                    <172>
1849Ø ========== UHR STEL LEN ===========       <Ø22>
185ØØ Z$="NM LIGA - MASTER VB":PRINT"(CLR,
      WHITE)";:GOSUB 25                         <Ø11>
185Ø1 Z$="CCCCCCCCCCCCCCCCCCC":GOSUB 25         <11Ø>
185Ø2 PRINT"(2DOWN)"LI$(Ø)                      <114>
1851Ø PRINT"(DOWN)"MU$:PRINT"(2UP,RVSON)";
      :Z$=" U H R(3SPACE)S T E L L E N ":G
      OSUB 25                                   <191>
1852Ø PRINT"(WHITE,DOWN,SPACE)DATUM(2SPACE
      )(TAG)                                    <24Ø>
18522 PRINT" DATUM(2SPACE)(MONAT)               <151>
18524 PRINT" DATUM(2SPACE)(JAHR)                <128>
1853Ø PRINT"(GREEN,DOWN,SPACE)UHRZEIT(2SPA
      CE)(HHMMSS)"                              <117>
1854Ø PRINT"(2DOWN)"MU$                         <113>
1855Ø PRINT"(HOME,WHITE,1ØDOWN)"TAB(19);:I
      NPUT#3,TA$:PRINT:PRINT TAB(19);           <Ø47>
18551 IF TA$="X"AND PEEK(789)=194 THEN RET
      URN                                       <163>
18552 IF TA$="X"THEN 185ØØ                      <Ø61>
18555 INPUT#3,MO$:MO=VAL(MO$):PRINT:PRINT
      TAB(19);:INPUT#3,JA$:JA=VAL(JA$):PRI
      NT                                        <218>
18556 TA=VAL(TA$)                               <171>
1856Ø IF JA>19ØØ THEN JA=JA-19ØØ                <Ø83>
1857Ø IF JA<8Ø OR JA>99 THEN 185ØØ              <Ø62>
1858Ø IF MO<1 OR MO>12 THEN 185ØØ               <216>
18585 IF TA<1 OR TA>31 THEN 185ØØ               <Ø32>
1859Ø IF(MO=4 OR MO=6 OR MO=9 OR MO=11)AND
      TA=31 THEN 185ØØ                          <185>
186ØØ IF MO=2 AND TA>29 THEN 185ØØ              <238>
1861Ø IF MO=2 AND TA=29 AND JA/4<>INT(JA/4
      )THEN 185ØØ                               <Ø25>
18615 POKE 252,TA:POKE 253,MO:POKE 254,JA       <Ø14>
1862Ø PRINT"(GREEN,DOWN)"TAB(19);:INPUT#3,
      TM$:PRINT                                 <Ø6Ø>
1863Ø SYS 494Ø8,TM$                             <22Ø>
1864Ø RETURN                                    <154>
18999 ======= GER@T EIGESCHALTET =======        <191>
19ØØØ OPEN 1Ø,GA,Ø:CLOSE 1Ø:IF ST>=Ø THEN
      RETURN                                    <161>
19Ø1Ø IF GA=4 THEN GA$="DRUCKER"                <Ø16>
19Ø2Ø IF GA=8 THEN GA$="FLOPPY"                 <155>
19Ø3Ø PRINT"(CLR,9DOWN,GREEN)":Z$=GA$+" EI
      NSCHALTEN !!":GOSUB 25                    <Ø12>
19Ø4Ø PRINT"(DOWN,RVSON)";:GOSUB 35             <173>
19Ø5Ø IF A$="X"THEN 23Ø                         <Ø87>
19Ø7Ø GOTO 19ØØØ                                <126>
19999 ========== DATEN LADEN ===========        <Ø22>
2ØØØØ Z$=" D A T E N(3SPACE)L A D E N ":S%
      =Ø:GOSUB 23ØØØ:CLOSE 5:IF A>1 THEN 1
      5ØØØ                                      <188>
2ØØ1Ø IF LEFT$(F2$,1)="S"THEN 2ØØ6Ø             <23Ø>
2ØØ2Ø PRINT"(DOWN,GREEN,RVSON)";:Z$=" UNZU
      L@SSIGER FILETYP !! ":GOSUB 25            <187>
2ØØ3Ø GOSUB 15:IF A$<>" "THEN 2ØØ3Ø             <Ø39>
2ØØ4Ø GOTO 2ØØØØ                                <2ØØ>
2ØØ6Ø OPEN 9,8,2,FI$+",S,R"                     <Ø36>
2ØØ65 GOSUB 55                                  <Ø47>
2ØØ66 IF A>1 THEN CLOSE 9:GOSUB 81:GOTO 15
      ØØØ                                       <126>
2ØØ7Ø INPUT#9,LI$(Ø),LI$(1),S$,NM,AS            <235>
2ØØ8Ø FOR I=1 TO NM:FOR J=Ø TO 2:INPUT#9,M
      $(J,I):NEXT:NEXT                          <218>
2ØØ9Ø INPUT#9,RR%                               <Ø35>
2Ø1ØØ FOR I=1 TO AS*RR%:FOR J=1 TO NM/2:IN
      PUT#9,H(I,J),G(I,J):NEXT:NEXT             <149>
2Ø11Ø FOR I=1 TO AS*RR%:INPUT#9,D$(I):NEXT      <126>
2Ø12Ø FOR I=1 TO AS*RR%:FOR J=1 TO NM/2:IN
      PUT#9,E$(I,J):NEXT:NEXT                   <151>
2Ø13Ø FOR I=1 TO NM                             <124>
2Ø14Ø INPUT#9,PP(I),MP(I),PT(I),MT(I),GW(I
      ),UN(I),VL(I),PL(I)                       <Ø45>
2Ø15Ø NEXT:INPUT#9,PL(Ø)                        <116>
2Ø16Ø CLOSE 9:GOSUB 55:GOTO 23Ø                 <147>
2Ø499 ====== KOMMENTAR EINF↑GEN ========        <Ø91>
2Ø5ØØ S%=Ø:Z$=" K O M M E N T A R(3SPACE)E
       I N F .":ZU$=" VOR":GOSUB 23ØØØ:ZU$
      =""                                       <Ø24>
2Ø5Ø5 IF A>1 THEN CLOSE 5:GOSUB 55:GOTO 15
      ØØØ                                       <Ø93>
2Ø51Ø PRINT"(CLR,WHITE,4DOWN)"LI$(Ø):PRINT
      "(DOWN)"MU$:PRINT"(2UP,RVSON)";:GOSU
      B 25                                      <Ø79>
2Ø52Ø PRINT"(4DOWN)"MU$:PRINT"(WHITE,7UP,S
      PACE)BITTE TEXT EINGEBEN (MAX. 73 ZE
      ICHEN) :"                                 <Ø59>
2Ø53Ø PRINT"NM"LEFT$(SP$,73)"VB(2UP)":PRIN
      T TAB(2);                                 <111>
2Ø54Ø INPUT#3,TE$:PRINT:TE$="K "+LEFT$(TE$
      +SP$,73)                                  <234>
2Ø55Ø NR=Ø                                      <226>
```

Listing 2. »Liga-Master V3« (Fortsetzung)

```
20560 NR=NR+1:PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(NR)C
      HR$(Ø)CHR$(1)                          <ØØ9>
20561 GOSUB 55:IF A>1 THEN 15ØØØ             <163>
20565 GET#5,A$:IF A$<>CHR$(255)THEN 2Ø56Ø    <112>
20567 IF NR=143 THEN PRINT"{4DOWN,WHITE}":
      Z$="KEIN PLATZ MEHR !":GOSUB 25:PRIN
      T:GOSUB 35:GOTO 15ØØØ                  <Ø73>
20570 FOR I=NR-1 TO NR%STEP-1                <245>
20580 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(I)CHR$(Ø)CHR
      $(1)                                   <199>
20590 INPUT#5,A$                             <188>
20600 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(I+1)CHR$(Ø)C
      HR$(1)                                 <126>
20610 PRINT#5,A$:NEXT                        <191>
20620 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(NR%)CHR$(Ø)C
      HR$(1)                                 <165>
20630 PRINT#5,TE$:CLOSE 5:GOSUB 55:GOTO 15
      ØØØ                                    <Ø65>
20999 ======== DATEN SPEICHERN =========     <153>
21000 Z$=" D A T E N{3SPACE}S P E I C H E
      R N "                                  <118>
21005 OPEN 6,8,3,"DIRECTORY":CLOSE 6         <14Ø>
21010 ZZ$=Z$:GOSUB 55:Z$=ZZ$:IF A<2 THEN 2
      11ØØ                                   <ØØ8>
21015 IF A<>62 THEN 15ØØØ                    <113>
21020 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(Ø):PRINT
      "{2DOWN}"MU$:PRINT"{2UP,RVSON}";       <Ø82>
21030 GOSUB 25                               <228>
21040 PRINT"{DOWN,WHITE,SPACE}DIES IST KEI
      NE LIGA - MASTER DISKETTE!"            <Ø34>
21050 PRINT"{DOWN,SPACE}SOLL ES EINE WERDE
      N ? (J/N)"                             <Ø29>
21060 PRINT"{DOWN}"MU$                       <213>
21070 GOSUB 15:IF A$="N"THEN 15ØØØ           <156>
21080 IF A$<>"J"THEN 21Ø7Ø                   <Ø36>
21090 OPEN 6,8,3,"DIRECTORY,L,"+CHR$(76)     <Ø73>
21092 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(144)CHR$(Ø)C
      HR$(1):PRINT#6,CHR$(255)               <155>
21095 CLOSE 6                                <Ø62>
21096 ZZ$=Z$:GOSUB 55:Z$=ZZ$:IF A>1 AND A<
      >5Ø THEN CLOSE 6:GOSUB 81:GOTO 15ØØØ   <229>
21100 S%=1:GOSUB 23ØØØ:CLOSE 5:IF A>1 THEN
       15ØØØ                                 <Ø48>
21101 IF LEFT$(F2$,1)<>"S"THEN 211Ø8         <ØØØ>
21102 PRINT"{DOWN,GREEN,RVSON}";:Z$=" UNZU
      L@SSIGER FILETYP !!{SPACE,RVOFF}":GO
      SUB 25                                 <Ø32>
21103 GOSUB 15:IF A$<>" "THEN 211Ø3          <231>
21104 GOTO 21ØØØ                             <ØØ8>
21108 IF NR%=Ø THEN 2112Ø                    <198>
21110 PRINT#15,"S:"+FI$                      <128>
21120 OPEN 9,8,2,FI$+",S,W"                  <Ø9Ø>
21130 PRINT#9,LI$(Ø):PRINT#9,LI$(1):PRINT#
      9,S$:PRINT#9,NM:PRINT#9,AS             <25Ø>
21140 FOR I=1 TO NM:FOR J=Ø TO 2:PRINT#9,M
      $(J,I):NEXT:NEXT                       <Ø46>
21150 PRINT#9,RR%                            <159>
21160 FOR I=1 TO AS*RR%:FOR J=1 TO NM/2:PR
      INT#9,H(I,J):PRINT#9,G(I,J):NEXT:NEX
      T                                      <224>
21170 FOR I=1 TO AS*RR%:PRINT#9,D$(I):NEXT   <175>
21180 FOR I=1 TO AS*RR%:FOR J=1 TO NM/2      <156>
21190 PRINT#9,E$(I,J)                        <Ø47>
21200 NEXT:NEXT                              <119>
21210 FOR I=1 TO NM                          <188>
21220 PRINT#9,PP(I):PRINT#9,MP(I):PRINT#9,
      PT(I):PRINT#9,MT(I)                    <Ø48>
21230 PRINT#9,GW(I):PRINT#9,UN(I):PRINT#9,
      VL(I):PRINT#9,PL(I)                    <2ØØ>
21240 NEXT:PRINT#9,PL(Ø)                     <255>
21250 CLOSE 9:GOSUB 55                       <Ø46>
21260 IF VAL(FK$)<>Ø THEN 15ØØØ              <168>
21270 DA$="":FOR I=Ø TO 2                    <Ø34>
21280 DA$=DA$+RIGHT$("Ø"+MID$(STR$(PEEK(25
      2+I)),2),2)                            <ØØ4>
21290 IF I<>2 THEN DA$=DA$+"."               <211>
21300 NEXT                                   <228>
21310 TM$="":FOR I=52286 TO 52293            <ØØ2>
21315 IF I=52288 OR I=52291 THEN TM$=TM$+"
      -":NEXT                                <Ø63>
21320 TM$=TM$+MID$(STR$(PEEK(I)-48),2,1)     <222>
21330 NEXT                                   <ØØ2>
21335 IF PEEK(52295)=1 THEN 21338            <142>
21336 IF VAL(TM$)=12 THEN 2134Ø              <231>
21337 TM$=MID$(STR$(VAL(TM$)+12),2)+MID$(T
      M$,3)                                  <2Ø7>
21338 OPEN 7,8,4,"DIRECTORY"                 <Ø32>
21340 IF VAL(NR$)=Ø THEN 2138Ø               <Ø59>
21350 PRINT#15,"P"CHR$(4)CHR$(NR%)CHR$(Ø)C
      HR$(1)                                 <141>
21360 PRINT#7,"S"MID$(F2$,2,26)DA$MID$(F2$
      ,36,32)TM$                             <228>
21370 CLOSE 7:GOTO 23Ø                       <132>
21380 NR=Ø                                   <Ø38>
21390 NR=NR+1:PRINT#15,"P"CHR$(4)CHR$(NR)C
      HR$(Ø)CHR$(1)                          <Ø85>
21400 GET#7,A$:IF A$<>CHR$(255)AND A$<>"L"
      THEN 2139Ø                             <Ø88>
21410 PRINT#15,"P"CHR$(4)CHR$(NR)CHR$(Ø)CH
      R$(1)                                  <Ø28>
21420 PRINT#7,"S "LEFT$(FI$,12)"{3SPACE}"D
      A$"{2SPACE}"DA$;LEFT$(SP$,22)TM$"{2S
      PACE}"TM$                              <22Ø>
21430 CLOSE 7:GOTO 23Ø                       <192>
21999 REM"===== DIRECTORY F2 ===========     <181>
22000 S%=2:Z$=" D I R E C T O R Y{3SPACE}F
       2 ":GOSUB 23ØØØ:GOTO 15ØØØ            <Ø71>
22499 REM"===== DATEI L*SCHEN ==========     <Ø81>
22500 Z$=" D A T E I{3SPACE}L * S C H E N
      "                                      <Ø42>
22510 S%=Ø:GOSUB 23ØØØ:IF A>1 THEN CLOSE 5
      :GOTO 15ØØØ                            <Ø92>
22520 IF LEFT$(F2$,1)<>"S"THEN PRINT#15,"S
      :"+FI$                                 <139>
22530 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(NR%)CHR$(Ø)C
      HR$(1)                                 <Ø43>
22540 PRINT#5,"L"+MID$(F2$,2)                <Ø22>
22550 CLOSE 5:GOSUB 55:GOTO 15ØØØ            <251>
22699 REM"=== DIRECTORY VALIDATE =======     <242>
22700 OPEN 8,8,5,"DIRECTORY"                 <ØØ4>
22710 GOSUB 55:IF A>1 THEN CLOSE 8:GOTO 15
      ØØØ                                    <177>
22720 NR=Ø:DE=Ø                              <134>
22730 NR=NR+1:PRINT#15,"P"CHR$(5)CHR$(NR)C
      HR$(Ø)CHR$(1)                          <163>
22735 INPUT#8,A$:IF A$=CHR$(255)THEN 2276Ø   <159>
22737 IF(LEFT$(A$,1)="S"OR LEFT$(A$,1)="L"
      )AND DE=Ø THEN 2273Ø                   <Ø98>
22738 IF LEFT$(A$,1)="L"THEN DE=DE+1:GOTO
      2273Ø                                  <Ø77>
22740 PRINT#15,"P"CHR$(5)CHR$(NR-DE)CHR$(Ø
      )CHR$(1)                               <175>
22750 PRINT#8,A$:GOTO 2273Ø                  <1Ø4>
22760 FOR I=NR-DE TO NR:PRINT#15,"P"CHR$(5
      )CHR$(I)CHR$(Ø)CHR$(1)                 <Ø87>
22770 PRINT#8,CHR$(255):NEXT                 <222>
22780 CLOSE 8:GOTO 15ØØØ                     <249>
22999 REM"== DIRECTORY F2 LESEN ========     <218>
23000 OPEN 5,8,3,"DIRECTORY"                 <Ø25>
23010 ZZ$=Z$:GOSUB 55:Z$=ZZ$                 <2Ø7>
23020 IF A<>62 THEN 23Ø3Ø                    <126>
23021 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(Ø):PRINT
      "{DOWN}"MU$:PRINT"{2UP,RVSON}";:GOSU
      B 25                                   <Ø48>
23022 PRINT"{WHITE}":Z$="KEINE LIGA - MAST
      ER DISKETTE !":GOSUB 25:PRINT          <Ø93>
23023 PRINT"{2DOWN}"MU$:PRINT"{4UP}";:GOSU
      B 35:CLOSE 5:GOTO 15ØØØ                <2Ø7>
23030 IF A>1 THEN CLOSE 5:RETURN             <Ø61>
23040 NR=Ø:EN=Ø                              <Ø83>
23050 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(Ø):PRINT
      "{DOWN}"MU$:PRINT"{2UP,RVSON}";:GOSU
      B 25                                   <Ø79>
23052 PRINT"{12DOWN}"MU$;                    <Ø25>
23053 PRINT"{HOME,8DOWN}"                    <171>
23056 NR=NR+1:PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(NR)C
      HR$(Ø)CHR$(1)                          <221>
23057 POKE 646,1-(NR/2=INT(NR/2))*4          <13Ø>
23060 INPUT#5,FI$:IF FI$<>CHR$(255)THEN 23
      Ø68                                    <Ø92>
23065 NR=NR-1:EN=NR:PRINT"{GREEN,DOWN,RVSO
      N,SPACE}ENDE "                         <186>
23067 GOTO 23Ø8Ø                             <229>
23068 IF DR=3 OR S%<>2 THEN 23Ø7Ø            <Ø81>
23069 PRINT#4,"{DOWN}"MID$(STR$(NR),2)".C
      HR$(16)"Ø5"LEFT$(FI$,35):PRINT#4,"{D
      OWN}"MID$(FI$,36)                      <195>
23070 PRINT MID$(STR$(NR),2)"."TAB(4)FI$:I
      F NR/5<>INT(NR/5)THEN 23Ø56            <Ø45>
23080 IF S%<>2 THEN 23Ø87                    <178>
23082 GOSUB 15:IF A$="X"THEN CLOSE 5:GOTO
      15ØØØ                                  <Ø51>
23083 IF A$="+"THEN 23Ø5Ø                    <Ø83>
23084 IF A$<>"-"THEN 23Ø82                   <Ø77>
```

```
23085 NR=NR-10:IF NR<0 THEN NR=0                    <052>
23086 GOTO 23050                                    <055>
23087 PRINT"{WHITE,DOWN}"ZU$" NUMMER ";:IF S%=1 THEN PRINT"(BZW. FILENAME)";   <117>
23088 PRINT": ";:INPUT#3,NR$:PRINT                  <060>
23089 IF NR$="X"THEN A=2:RETURN                     <117>
23090 IF NR$="+"THEN 23050                          <040>
23100 IF NR$<>"-"THEN 23107                         <098>
23105 NR=NR-10:IF NR<0 THEN NR=0                    <072>
23106 GOTO 23050                                    <075>
23107 IF(ASC(NR$)<48 OR ASC(NR$)>57)AND S%=1 THEN FI$=LEFT$(NR$+SP$,12)+"LIMA":RETURN   <087>
23110 NR%=VAL(NR$)                                  <189>
23120 IF NR%<1 OR NR%>143 OR(NR%>EN AND EN<>0)THEN PRINT"{2UP}";:GOTO 23087   <196>
23125 PRINT#15,"P"CHR$(3)CHR$(NR%)CHR$(0)CHR$(1)    <130>
23126 INPUT#5,F2$:IF F2$<>CHR$(255)THEN 23130       <250>
23127 Z$=" UNZUL@SSIGE NUMMER ! ":PRINT"{DOWN,GREEN,RVSON}";:GOSUB 25:GOSUB 15 <066>
23128 IF A$<>" "THEN 23127                          <113>
23129 CLOSE 5:A=2:RETURN                            <031>
23130 FI$=MID$(F2$,3,12)+"LIMA":RETURN              <032>
29999 REM"====== NEUE LIGA =============            <007>
31000 PRINT"{CLR,WHITE,4DOWN}"LI$(0)                <166>
31010 PRINT"{2DOWN}"MU$                             <137>
31020 Z$=" N E U E{3SPACE}L I G A ":PRINT"{2UP,RVSON}";:GOSUB 25   <173>
31030 PRINT TAB(5)"{WHITE}EINGEBEN VON :"           <171>
31040 PRINT TAB(7)"{DOWN,GREEN}1) - NAME / SAISON"  <218>
31050 PRINT TAB(7)"{WHITE}2) - MANNSCHAFTSNAMEN"    <045>
31060 PRINT TAB(7)"{GREEN}3) - SPIELTAG"            <120>
31070 PRINT TAB(7)"{WHITE}4) - DATUM"               <144>
31080 PRINT TAB(7)"{DOWN,GREEN}5) HAUPTMEN↑"        <023>
31090 PRINT MU$                                     <013>
31100 GOSUB 15                                      <128>
31110 IF A$<"1"OR A$>"5"THEN 31100                  <081>
31120 ON VAL(A$)GOTO 31130,31350,31570,31900,230    <107>
31130 PRINT"{CLR,6DOWN,GREEN}"TAB(10)LI$(0)         <100>
31140 INPUT"{2UP,SPACE}LIGA{3SPACE}";L$             <081>
31150 IF L$="X"THEN 31000                           <087>
31160 LI$(0)=LEFT$(L$+SP$+SP$,39)                   <132>
31170 LG$="":FOR J=1 TO 39:B$=MID$(LI$(0),J,1)      <249>
31180 IF B$="@"OR B$="@"THEN LG$=LG$+C$(1):GOTO 31235   <001>
31190 IF B$="*"OR B$="*"THEN LG$=LG$+C$(2):GOTO 31235   <146>
31200 IF B$="↑"OR B$="↑"THEN LG$=LG$+C$(3):GOTO 31235   <149>
31210 IF B$="←"THEN LG$=LG$+"SS":GOTO 31235         <196>
31220 IF ASC(B$)>192 AND ASC(B$)<229 THEN LG$=LG$+CHR$(ASC(B$)-128):GOTO 31235 <011>
31230 LG$=LG$+B$                                    <076>
31235 IF LEN(LG$)>247 THEN J=40                     <012>
31240 NEXT:LI$(1)=LG$                               <136>
31250 PRINT"{2DOWN,WHITE}"TAB(10)S$                 <201>
31260 INPUT"{UP,SPACE}SAISON ";S$:S$=LEFT$(S$+SP$,9)   <205>
31270 PRINT"{2DOWN,GREEN}"TAB(22)NM                 <001>
31280 INPUT"{UP,SPACE}ANZAHL MANNSCHAFTEN ";NM      <140>
31290 IF NM<3 OR NM>20 THEN 31280                   <056>
31300 AS=NM+(NM/2=INT(NM/2))                        <185>
31302 PRINT"{2DOWN,WHITE,SPACE}R↑CKRUNDE (J/N) ?"   <242>
31303 GOSUB 15                                      <077>
31304 IF A$="J"THEN RR%=2:GOTO 31310                <187>
31305 IF A$="N"THEN RR%=1:GOTO 31310                <126>
31306 GOTO 31303                                    <027>
31310 PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB 80                    <153>
31320 GOSUB 15:IF A$="N"THEN 31130                  <123>
31330 IF A$<>"J"THEN 31320                          <165>
31340 GOTO 31000                                    <092>
31350 PRINT"{CLR,2DOWN,WHITE}"                      <036>
31360 FOR I=1 TO NM                                 <178>
31370 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4                   <169>
31380 PRINT TAB(17)M$(0,I)TAB(31)"⊏"                <222>
31390 PRINT"{UP}"Z$(I);:INPUT". MANNSCHAFT";M$:IF LEFT$(M$,4)="X{3SPACE}"THEN 31000   <023>
31400 M$(0,I)=LEFT$(M$+SP$,14)                      <255>
31420 M$(1,I)="":M$(2,I)="":FOR J=1 TO 14:B1$=MID$(M$(0,I),J,1):B2$=B1$   <133>
31430 IF B1$="@"OR B1$="@"THEN B1$=C$(1):B2$=C$(4):GOTO 31480   <130>
31440 IF B1$="*"OR B1$="*"THEN B1$=C$(2):B2$=C$(5):GOTO 31480   <144>
31450 IF B1$="↑"OR B1$="↑"THEN B1$=C$(3):B2$=C$(6):GOTO 31480   <033>
31460 IF B1$="←"THEN B1$="SS":GOTO 31480            <097>
31470 IF ASC(B1$)<193 OR ASC(B1$)>228 THEN 31480    <026>
31475 B1$=CHR$(ASC(B1$)-128):B2$=B1$                <190>
31480 M$(1,I)=M$(1,I)+B1$:M$(2,I)=M$(2,I)+B2$       <223>
31490 NEXT:NEXT:GOSUB 80                            <241>
31530 GOSUB 15                                      <050>
31540 IF A$="J"THEN 31000                           <130>
31550 IF A$="N"THEN 31350                           <094>
31560 GOTO 31530                                    <154>
31570 GOSUB 17000:IF ST$="X"THEN 31000              <011>
31580 IF AF<1 OR AF>AS THEN 31570                   <149>
31590 ED=ED/RR%                                     <215>
31690 FOR I=AF TO ED                                <019>
31700 PRINT"{CLR,DOWN,GREEN}"                       <052>
31710 FOR J=1 TO NM/2:PRINT Z$(J)". ";M$(0,J):NEXT  <149>
31720 PRINT"{HOME,2DOWN}";:FOR J=INT(NM/2)+1 TO NM:PRINT TAB(20)Z$(J)". "M$(0,J):NEXT   <251>
31730 PRINT"{HOME,13DOWN,RVSON,YELLOW}"LEFT$(STR$(I)+". SPIELTAG{8SPACE}"+S$+SP$,39)"{WHITE,RVOFF}"   <123>
31740 FOR K=1 TO NM/2                               <099>
31750 INPUT H$:IF H$="X"THEN K=NM/2:I=ED:NEXT:NEXT:GOTO 31000   <017>
31760 H(I,K)=VAL(H$):IF H(I,K)<1 OR H(I,K)>NM THEN PRINT"{UP}";:GOTO 31750   <070>
31770 PRINT"{UP}"M$(0,H(I,K));:PRINT TAB(20);"⊂ ";  <158>
31780 INPUT G$:G(I,K)=VAL(G$):IF G(I,K)<1 OR G(I,K)>NM THEN PRINT"{UP}"TAB(22);:GOTO 31780   <072>
31790 PRINT"{UP}";TAB(22);M$(0,G(I,K))              <211>
31800 NEXT:PRINT"{HOME,13DOWN,YELLOW,RVSON}"TAB(20)"{3SPACE}KORREKT (J/N)?{3SPACE,RVOFF}"   <143>
31810 GOSUB 15                                      <076>
31820 IF A$="J"THEN 31850                           <188>
31830 IF A$="N"THEN 31700                           <024>
31840 GOTO 31810                                    <149>
31850 IF RR%=1 THEN 31890                           <090>
31860 FOR K=1 TO NM/2                               <221>
31870 H(I+AS,K)=G(I,K):G(I+AS,K)=H(I,K)             <179>
31880 NEXT                                          <138>
31890 NEXT:GOTO 31000                               <087>
31900 PRINT"{CLR,3DOWN,WHITE,SPACE}EINGABE DATUM :":PRINT   <193>
31910 FOR I=1 TO AS:PRINT                           <053>
31920 POKE 646,1-(I/2=INT(I/2))*4                   <211>
31940 PRINT TAB(29)D$(I)                            <215>
31950 PRINT"{UP}"I;:INPUT"{LEFT}. SPIELTAG (HINRUNDE){2SPACE}";D$(I):D$(I)=LEFT$(D$(I),10)   <150>
31960 IF RR%=1 THEN 32000                           <252>
31970 PRINT TAB(29)D$(I+AS)                         <201>
31980 PRINT"{UP}"I+AS;:INPUT"{LEFT}. SPIELTAG (R↑CKRUNDE) ";D$(I+AS)   <164>
31990 D$(I+AS)=LEFT$(D$(I+AS),10)                   <210>
32000 NEXT                                          <004>
32010 PRINT:PRINT:PRINT:GOSUB 80                    <091>
32020 GOSUB 15                                      <032>
32030 IF A$="N"THEN 31900                           <002>
32040 IF A$<>"J"THEN 32020                          <033>
32050 GOTO 31000                                    <040>
63000 **********************************            <167>
63001 ****                          ****            <002>
63002 **** LIGA - MASTER V3   V ON : ****           <172>
63003 ****                          ****            <004>
63004 **********************************            <171>
63005 *******                    *******            <253>
```

Listing 2. »Liga-Master V3« (Fortsetzung)

```
63006 *******    FRANK TO ELKE     *******    <230>
63007 ******* TEU TO NENSTR. 82 A *******   <064>
63008 ******* 5880 LUEDENSCHEID *******     <187>
63009 ****                          ****     <010>
63010 **** TEL.: 0 23 51 / 2 80 90 ****     <076>
63011 ****                          ****     <012>
63012 *******************************        <179>
```

Listing 2. (Schluß)


```
Name :  2 dir                  c000 c060
----------------------------------------
c000 : a9 01 a2 5f a0 c0 20 bd  ca
c008 : ff a9 01 a2 08 a0 00 20  36
c010 : ba ff 20 c0 ff a2 01 20  43
c018 : c6 ff 20 cf ff 20 cf ff  20
c020 : 20 cf ff 20 cf ff 20 cf  49
c028 : ff aa 20 cf ff a4 90 d0  87
c030 : 21 20 cd bd a9 20 20 d2  4e
c038 : ff 20 cf ff 20 d2 ff c9  67
c040 : 00 d0 f6 a9 0d 20 d2 ff  b8
c048 : a5 cb c9 3c f0 d2 c9 17  c8
c050 : d0 f6 20 cc ff a9 01 20  ce
c058 : c3 ff a9 00 85 c6 60 24  de
```

Listing 3. Mit der DIR-Routine ein schnelles Directory. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
Name :  3 nmi                  c500 c581
----------------------------------------
c500 : a9 0b a0 c5 8d 18 03 8c  ce
c508 : 19 03 60 48 8a 48 98 48  a2
c510 : a9 7f 8d 0d dd 20 bc f6  3e
c518 : 20 e1 ff 20 15 fd 20 a3  36
c520 : fd 20 18 e5 20 00 c5 20  49
c528 : 2d c5 6c 02 a0 78 a9 1c  40
c530 : a0 c2 8d 14 03 8c 15 03  06
c538 : 58 a9 00 8d 20 d0 8d 21  18
c540 : d0 a9 84 8d 00 dd a9 38  be
c548 : 8d 18 d0 a9 cc 8d 88 02  aa
c550 : ad 0e dc 09 80 8d 0e dc  c3
c558 : a0 05 98 20 c3 ff c8 c0  86
c560 : 0b d0 f7 a5 cb c9 3f f0  70
c568 : fa a0 00 b9 7a c5 99 77  15
c570 : 02 c8 c0 08 d0 f5 88 84  ef
c578 : c6 60 90 47 cf 32 33 30  37
c580 : 0d 00 ff fe ff 00 ff 00  6d
```

Listing 4. Schneller Programmstart mit der NMI-Routine. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben

Listing 5. Die IRQ-Routine sorgt für die Zeit. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben / Bei Listing 3, 4 und 5 ist das erste Zeichen des Namens ein <SPACE>

```
Name :  1 irq                  c100 c452
----------------------------------------
c100 : 20 fd ae 20 9e ad 20 a3  ee
c108 : b6 86 14 84 15 c9 06 d0  f0
c110 : 20 a0 ff c8 b1 14 38 e9  0a
c118 : 30 90 16 99 46 c4 c0 05  e1
c120 : d0 f1 a0 ff c8 b1 14 c9  0f
c128 : 3a b0 06 c0 05 d0 f5 f0  e5
c130 : 15 d8 b8 18 a2 0d a0 00  f8
c138 : 20 0c e5 a9 bc a2 48 85  1a
c140 : 14 86 15 4c a3 a8 a0 ff  68
c148 : a2 00 c8 b9 46 c4 0a 0a  1a
c150 : 0a 0a 8d 4c c4 c8 b9 46  52
c158 : c4 0d 4c c4 9d 4f c4 e8  88
c160 : e0 03 d0 e6 a2 00 a0 0b  95
c168 : f8 bd 4f c4 c9 24 b0 c1  af
c170 : c9 12 90 04 e9 12 09 80  3b
c178 : c9 00 d0 06 a9 12 09 80  87
c180 : d0 06 c9 80 d0 02 a9 12  be
c188 : 99 00 dc e8 88 bd 4f c4  b3
c190 : c9 60 b0 9d 99 00 dc e8  48
c198 : 88 bd 4f c4 c9 60 b0 91  f1
c1a0 : 99 00 dc d8 a9 00 8d 08  6c
c1a8 : dc ad 0e dc 09 80 8d 0e  61
c1b0 : dc ad 4f c4 29 80 8d b7  0b
c1b8 : c3 78 a9 1c a0 c2 8d 14  24
c1c0 : 03 8c 15 03 58 60 ad 0b  04
c1c8 : dc ae 08 dc 29 80 8d b8  d7
c1d0 : c3 ad 0b dc ae 08 dc 29  b9
c1d8 : 10 4a 4a 4a 4a 20 40 c3  17
c1e0 : ad 0b dc ae 08 dc 29 0f  4a
c1e8 : 20 40 c3 60 ad 0a [illegible] 29  16
c1f0 : f0 4a 4a 4a 4a 20 40 c3  0f
c1f8 : ad 0a dc ae 08 dc 29 0f  e1
c200 : 20 40 c3 60 ad 09 dc 29  26
c208 : f0 4a 4a 4a 4a 20 40 c3  27
c210 : ad 09 dc ae 08 dc 29 0f  79
c218 : 20 40 c3 60 a5 fc c9 1e  fb
c220 : 90 07 69 11 aa a9 33 d0  17
c228 : 1a c9 14 90 07 69 1b aa  bb
c230 : a9 32 d0 0f c9 0a 90 07  46
c238 : 69 25 aa a9 31 d0 04 69  90
c240 : 30 a2 20 a0 16 20 43 c3  d4
c248 : 8a 20 43 c3 a9 2e 20 43  3f
c250 : c3 a9 20 20 43 c3 a6 fd  dd
c258 : 20 aa c3 bd ba c3 20 43  47
c260 : c3 e8 bd ba c3 c9 40 90  0b
c268 : 07 e9 40 20 43 c3 d0 f1  f1
c270 : a9 20 20 43 c3 a9 31 20  28
c278 : 43 c3 a9 39 20 43 c3 a5  a5
c280 : fe c9 5a 90 08 38 e9 2a  4a
c288 : aa a9 39 d0 06 38 e9 20  79
c290 : aa a9 38 20 43 c3 8a 20  de
c298 : 43 c3 a9 20 c0 28 f0 05  46
c2a0 : 20 43 c3 d0 f7 a0 3e 20  2a
c2a8 : c6 c1 ad b8 c3 cd b7 c3  e2
c2b0 : f0 03 20 4d c3 a9 2d 20  52
c2b8 : 43 c3 20 ec c1 a9 2d 20  e1
c2c0 : 43 c3 20 04 c2 a9 20 20  a8
c2c8 : 43 c3 ad b7 c3 f0 07 a9  82
c2d0 : 10 20 43 c3 d0 05 a9 01  17
c2d8 : 20 43 c3 a9 0d 20 43 c3  26
c2e0 : a9 20 20 43 c3 c0 50 d0  2f
c2e8 : f9 a0 01 b9 30 c4 20 43  d9
c2f0 : c3 c0 16 d0 f6 a0 28 a9  1b
c2f8 : 20 20 43 c3 20 43 c3 a9  f0
c300 : 7c 20 43 c3 c0 3d d0 f9  03
c308 : a9 20 20 43 c3 a5 fb 8d  a6
c310 : 00 cc a0 00 a9 03 20 48  62
c318 : c3 a9 01 20 48 c3 c0 15  c4
c320 : d0 f9 a9 0e 20 48 c3 c0  ee
c328 : 28 d0 f9 a9 01 20 48 c3  26
c330 : c0 3d d0 f9 a9 0e 20 48  1e
c338 : c3 c0 4f d0 f9 4c 31 ea  e6
c340 : 18 69 30 99 00 cc c8 60  96
c348 : 99 00 d8 c8 60 ad 0b dc  8a
c350 : 29 80 8d b7 c3 ae 08 dc  9f
c358 : ad b8 c3 f0 01 60 a6 fd  1a
c360 : e0 02 d0 03 20 8c c3 20  8c
c368 : aa c3 bd b9 c3 a8 88 c4  c7
c370 : fc 90 03 e6 fc 60 a5 fd  b7
c378 : c9 0c b0 07 e6 fd a2 01  3f
c380 : 86 fc 60 a2 01 86 fc 86  36
c388 : fd e6 fe 60 a5 fe 38 e9  cb
c390 : 4c 38 e9 04 f0 04 30 0a  f7
c398 : 10 f7 a9 1d 8d c3 c3 a6  05
c3a0 : fd 60 a9 1c 8d c3 c3 a6  0f
c3a8 : fd 60 ca f0 09 a9 00 18  b4
c3b0 : 69 0a ca d0 fa aa 60 00  71
c3b8 : 00 1f 4a 41 4e 55 41 52  3c
c3c0 : 20 20 20 1c 46 45 42 52  b8
c3c8 : 55 41 52 20 20 1f 4d 40  07
c3d0 : 52 5a 20 20 20 20 20 1e  1b
c3d8 : 41 50 52 49 4c 20 20 20  86
c3e0 : 20 1f 4d 41 49 20 20 20  62
c3e8 : 20 20 20 1e 4a 55 4e 49  ff
c3f0 : 20 20 20 20 20 1f 4a 55  fb
c3f8 : 4c 49 20 20 20 20 20 1f  b7
c400 : 41 55 47 55 53 54 20 20  01
c408 : 20 1e 53 45 50 54 45 4d  0c
c410 : 42 45 52 1f 4f 4b 54 4f  ad
c418 : 42 45 52 20 20 1e 4e 4f  60
c420 : 56 45 4d 42 45 52 20 1f  5a
c428 : 44 45 5a 45 4d 42 45 52  ef
c430 : 20 20 6a 67 20 4c 49 47  00
c438 : 41 20 2d 20 4d 41 53 54  ae
c440 : 45 52 20 7e 7f 20 00 00  7f
c448 : 00 00 00 00 00 00 00 00  49
c450 : 00 00 00 8d 21 c5 ca d0  0f
```

```
5 DIM Z(127,7)                               <254>
10 POKE 56334,PEEK(56334)AND 254             <165>
20 POKE 1,PEEK(1)AND 251                     <195>
30 READ A:FOR I=55296 TO 55296+1023 STEP 8   <250>
32 ZE=(I-55296)/8:POKE 1024,ZE               <119>
36 IF I=A THEN GOSUB 200:READ A:GOTO 65      <083>
40 FOR J=0 TO 7                              <117>
50 Z(ZE,J)=PEEK(I+J)                         <066>
60 NEXT                                      <070>
65 NEXT                                      <075>
66 POKE 1,PEEK(1)OR 4:POKE 56334,PEEK(5633
   4)OR 1                                    <219>
70 GOTO 230                                  <054>
80 :                                         <056>
90 :                                         <066>
200 FOR J=0 TO 7:READ A$                     <132>
205 A=ASC(A$)-48:IF A>9 THEN A=A-7           <255>
206 B=ASC(RIGHT$(A$,1))-48:IF B>9 THEN B=B
    -7                                       <181>
210 Z(ZE,J)=A*16+B                           <149>
220 NEXT:RETURN                              <159>
221 :                                        <197>
222 :                                        <198>
223 :                                        <199>
230 OPEN 2,8,2,"ZEICHEN,P,W"                 <150>
240 PRINT#2,CHR$(0)CHR$(224);                <056>
250 FOR I=0 TO 127:POKE 1024,I               <253>
260 FOR J=0 TO 7                             <083>
270 PRINT#2,CHR$(Z(I,J));                    <053>
280 NEXT:NEXT                                <029>
290 FOR I=0 TO 127:POKE 1024,I+128           <132>
300 FOR J=0 TO 7                             <123>
310 PRINT#2,CHR$(255-Z(I,J));                <105>
320 NEXT:NEXT                                <069>
340 CLOSE 2                                  <105>
32000 DATA 55296,36,00,3C,06,3E,66,3E,00     <174>
32030 DATA 55536,00,66,00,66,66,66,3E,00     <204>
32031 DATA 55544,1C,36,66,6C,66,66,6C,60     <023>
32042 DATA 55632,00,66,00,3C,66,66,3C,00     <051>
32064 DATA 55808,66,3C,66,66,66,66,3C,00     <015>
32094 DATA 56048,66,00,66,66,66,66,3C,00     <171>
32095 DATA 56056,00,66,3C,FF,3C,66,00,00     <206>
32103 DATA 56120,00,F0,FC,FE,FC,F0,00,00     <091>
32105 DATA 56136,00,00,18,00,00,18,00,00     <028>
32106 DATA 56144,00,7F,1F,0F,1F,7F,00,00     <021>
32109 DATA 56168,07,0C,19,1B,1B,19,0C,07     <080>
32122 DATA 56272,C3,18,3C,66,7E,66,66,00     <153>
32124 DATA 56288,00,00,00,FF,FF,00,00,00     <074>
32125 DATA 56296,E0,30,D8,18,18,D8,30,E0     <140>
32126 DATA 56304,00,1F,3F,7F,3F,1F,00,00     <095>
32127 DATA 56312,00,FE,F8,F0,F8,FE,00,00     <202>
32128 DATA -1                                <004>
```

Listing 6. »ZEICHEN AENDERN« implementiert Umlaute und Sonderzeichen in den Zeichensatz des C64. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.



Statik 64 – Der C 64 als Baumeister

Komplizierte statische Berechnungen gehören mit Statik 64 endgültig der Vergangenheit an. Überlassen Sie ab sofort diese aufwendige Arbeit dem Computer.

Das Programm »Statik 64« (Listing 1), hat es sich zur Aufgabe gemacht, die Stahlbewehrung einer Stahlbetonstütze zu bemessen, soweit es sich um ein unverschiebbares statisches System handelt und die Schlankheit der Stütze kleiner 70 ist. Das Programm berücksichtigt die im Stahlbau verwendete DIN (Deutsche Industrie Norm) 1045.

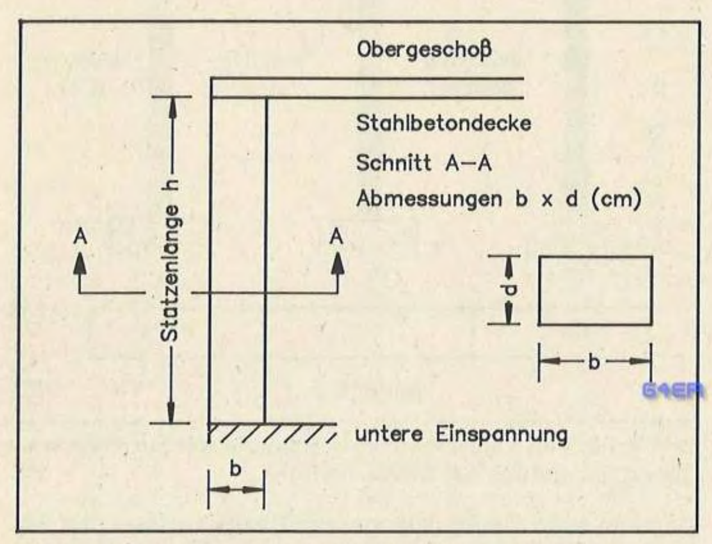


Bild 1. Die zur Berechnung der Knicklänge notwendigen Daten auf einen Blick

Es wird, wenn erwünscht, die Knicklänge der zu bearbeitenden Stütze ermittelt und gegebenenfalls ein Knicksicherheits-Nachweis (nach Euler) durchgeführt (Bild 1).

Grundlagen:

Um die Arbeit des Programmes verstehen zu können, muß zuerst der Aufbau einer Stahlbetonstütze geklärt werden.

Eine Stahlbetonstütze besteht, wie der Name schon sagt, aus Beton und Stahl.

Übersicht der Baustoffe:

Betonbezeichnungen: B15, B25, B35, B45, B55

Je größer die Zahl, desto höher die Festigkeit des Betons (üblich B25).

Baustahlbezeichnungen : Bst 220/340(I), Bst 420/500 (III), Bst·500/550(IV)

Die Zahlen geben auch hier die Festigkeit des Baustoffes an (üblich Bst 420/500).

Wenn man eine fertige Stütze auf der Baustelle sieht, so fallen einem sofort die Abmessungen der Stütze auf: Breite »b« mal Dicke »d« (Bild 2).

Wie aus Bild 2 hervorgeht, bestimmt die Größe »c« die Betondeckung der Stahleinlage. Diese Größe ist sehr wichtig, da der Baustahl vor Korrosion geschützt werden muß.

Die eigentliche Stahlbewehrung besteht aus Stabstahl, der in genormten Größen im Handel vorhanden ist.

Um die Stahleinlage bemessen zu können, muß die Beanspruchung durch Kräfte, hervorgerufen durch Lasten (Eigengewicht, Deckenlasten, etc.) und Momente, ermittelt werden. Man nennt diese Größen im Bauwesen auch Schnittkräfte.

Da Beton eine sehr hohe Druckfestigkeit besitzt, aber nur sehr geringe Zugkräfte aufnehmen kann, wird der Beton in Verbund mit Stahl eingebaut. Der Stahl hat die Aufgabe, die angreifenden Zugkräfte aufzunehmen.

Bedienungsanleitung

Nachdem Statik 64 geladen und mit RUN gestartet ist, wird die Basic-Erweiterung »Erw. 1« (Listing 2) nachgeladen. Dann erscheint die Titelseite am Bildschirm. Hier erhält man eine Zusammenfassung der Berechnungskriterien. Nach wenigen Sekunden verschwindet die Titelseite und man gelangt zum ersten Eingabemenü. Zuerst werden die Baustoffe der Stahlbetonstütze eingegeben:

Beton: Folgende Betone stehen zur Auswahl : B15, B25, B35, B45, B55 (üblich B25). Nachdem man die zweistellige Größe der Betonsorte eingegeben hat, kommt man zur Stahleingabe.

Stahleingabe: Hier stehen drei Stahlsorten zur Auswahl :

1. BSt 220/340
2. BSt 420/500
3. BSt 500/550

Um die Betonstahlsorte festzulegen, gibt man eine der drei Kennziffern ein.

Danach muß der Querschnitt der Stütze festgelegt werden. Der Querschnitt umfaßt folgende Angaben: Breite »b«, Dicke »d« und die Betondeckung »c«. Es ist darauf zu achten, daß die Eingaben in den richtigen Maßeinheiten (hier cm) eingegeben werden, da es sonst zu falschen Ergebnissen kommt.

Beantwortet man die Fragen nach Breite und Dicke mit Null, so errechnet das Programm selbständig die Stützenabmessungen.

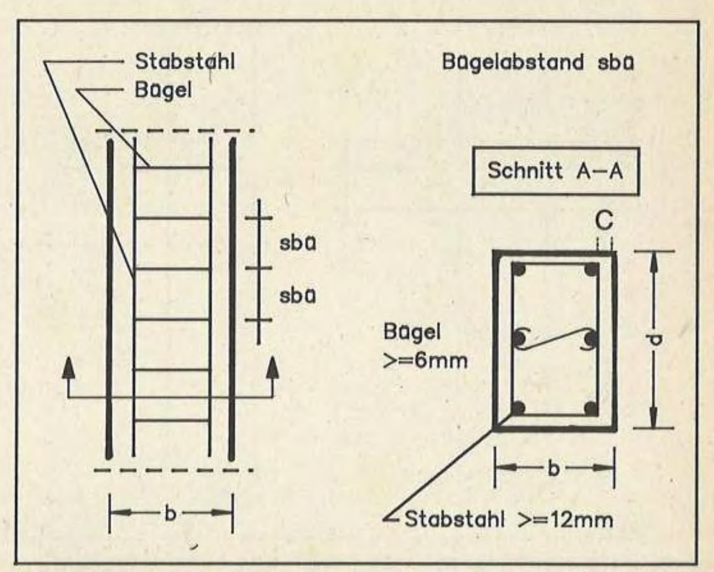


Bild 2. Aufbau einer fertigen Stahlbetonstütze

Sollen die Abmessungen ermittelt werden, so muß man zwei Kriterien beachten.

1. Zuerst wird nach dem Bewehrungsanteil der Stütze, in Prozent, gefragt. Dies ist das Verhältnis Stützenquerschnittfläche zur Stabstahlfläche.

Übersicht der Prozentangaben:
0,8% - 1,5 % = wirtschaftlich
1,5% - 3,0 % = stärker bewehrt
3,0% - 6,0 % = stark bewehrt

2. Eine Stützenabmessung muß vorgegeben werden, wenn die Stütze einen Deckenunterzug abfangen soll. In diesem Fall wird mit »j« geantwortet. Bei der Eingabe von »n« erhält die Stütze eine quadratische Abmessung.

Nachdem der Querschnitt eingegeben wurde, gelangt man zur Schnittkrafteingabe. Hier ist zu beachten, daß alle Eingaben vorzeichengerecht eingesetzt werden, das heißt Normalkraft »N«. Falls sie als Druckkraft eingesetzt wird, ist ein negatives Vorzeichen voranzustellen.

Eine Stütze ist meistens an beiden Stützenenden eingespannt, da sie zwischen zwei Ebenen (Etagen) die Lasten übertragen soll (Bild 1).

Aus der Statik geht der Momentenverlauf der Stütze hervor. Dieser ist auch für die Berechnungen der Stütze erforderlich und muß eingegeben werden. Die Eingabe lautet hierfür »M2« und »M1«. Bei der Eingabe ist zu beachten, daß für »M2« immer das betragsmäßig größte Moment einzusetzen ist. Auch hier ist die Vorzeichenregelung zu beachten.

Handelt es sich bei der zu bearbeitenden Stütze um eine innenliegende (Bild 3), so greifen keine Momente an, also sind »M2« und »M1« Null. Nachdem alle Eingaben vollständig sind, werden sie auf ihre Richtigkeit überprüft.

Der nächste Programmpunkt ist der Knicksicherheitsnachweis nach »Euler«. Wie bereits erwähnt, ist eine Stütze fast immer beidseitig eingespannt. Man unterscheidet zwischen starr und gelenkig gelagerten Stützen (Bild 4).

Hat man die Frage nach dem Knicksicherheitsnachweis mit »j« beantwortet, so gelangt man zur Übersicht der Stützensysteme.

Man hat drei Systeme zur Auswahl:
System 1: beidseitig gelenkig
System 2: beidseitig starr
System 3: starr und gelenkig

Nun kann es vorkommen, daß ein Stützensystem direkt zwischen zwei Systemen liegt. Dieses Problem löst das Programm. Man sieht auf der Bildschirmseite unten das Eingabefeld »Wahl des Systems«.

Ist das System eindeutig bestimmbar, so wird als erste Eingabe die Ziffer (1,2 oder 3) des Systems eingegeben und als zweite eine Null. Liegt das System zwischen zwei Stützensystemen, so werden die entsprechenden Stützen-System-Ziffern eingegeben.

Die Frage nach dem Knicksicherheitsnachweis ist erforderlich, um ein Ausknicken der Stützen zu vermeiden.

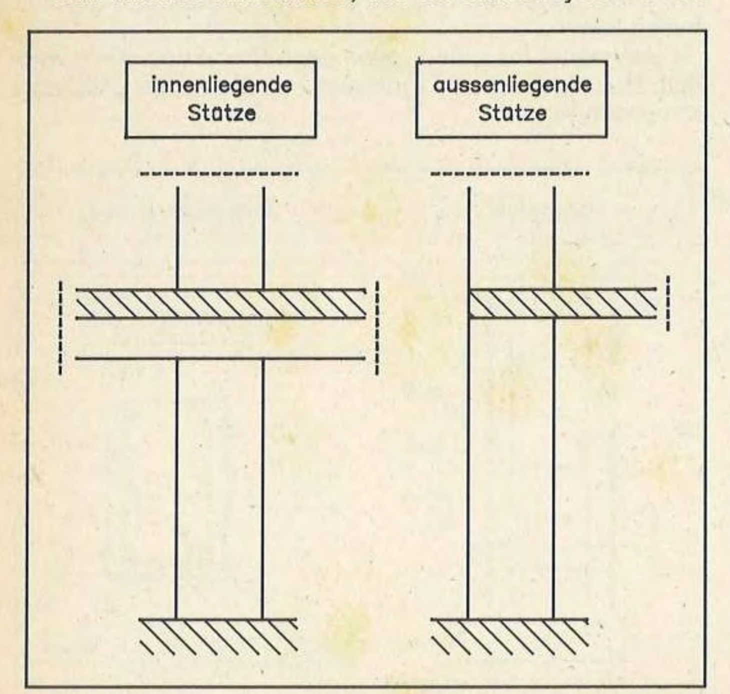


Bild 3. Unterschied zwischen innen- und außenliegender Stütze

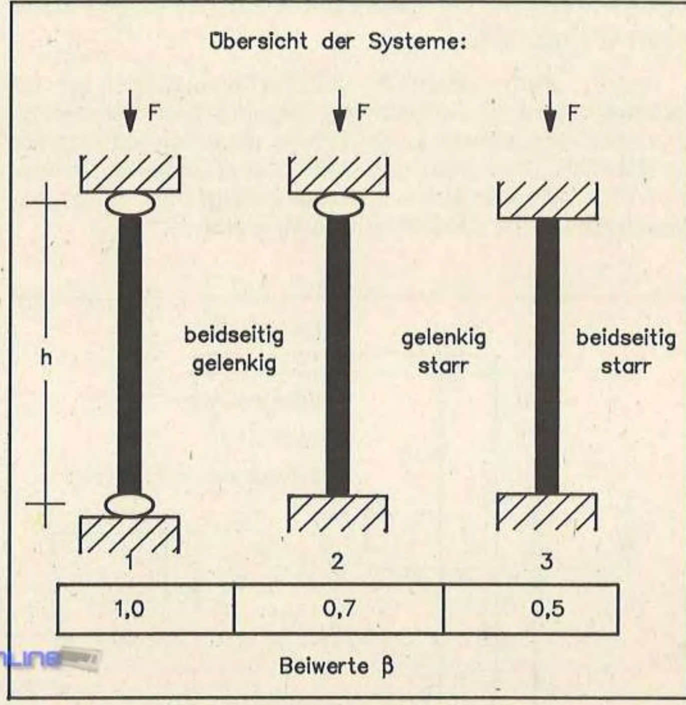


Bild 4. Für den Knicksicherheitsnachweis werden Angaben über die Lagerung der Stütze benötigt

Dazu müssen die Knicklänge, der Beiwert »Beta« und die Schlankheit »Lambda« ermittelt werden. Dies ist erforderlich, da eine lange dünnbemessene Stütze mehr zum Ausknicken neigt als eine kurze dickbemessene.

Die Knicklänge »Sk« läßt sich aus der Länge (Höhe) der Stütze und dem Beiwert »Beta« berechnen. Den Beiwert haben wir eben durch die Wahl des Stützensystems bestimmt.

Formel: Sk = h x B

Als nächstes wird die Schlankheit der Stütze berechnet. Das Programm bearbeitet Stützen bis zu einer Schlankheit »Lambda« kleiner 70. Die Schlankheit einer Stütze ist das Verhältnis zu der Knicklänge »Sk«, zum Trägheitsradius »i«. Die Erklärung zu allen im Programm verwendeten Formeln würde den Rahmen der Ausführungen sprengen.

Berechnung der Stützen

Es sei darauf hingewiesen, daß alle verwendeten Formeln in Handbüchern, die sich auf den Fachbereich des Stahlbetonbaues beziehen, nachgeschlagen werden können.

Ermittlung der Bewehrung:

Sind alle Eingaben abgeschlossen, erfolgt die eigentliche Berechnung. Man unterscheidet zwischen Regelbemessung Teil 1 und Teil 2.

Übersicht der Bemessung bei der Regelbemessung Teil 1:

— gebundene Bemessung
— statisch erforderlicher Querschnitt
— freie Bemessung



Die Regelbemessung Teil 2 tritt in Kraft, wenn bei der zu bearbeitenden Stahlbetonstütze außer Normalkräften auch noch Momente angreifen. Bei dieser Art der Regelbemessung muß zusätzlich noch eine Eingabe erfolgen. Hierzu ist jedoch noch ein Diagramm erforderlich, das Momenten-Normalkraft-Diagramm (Bild 5).

Es würde den Rahmen der Ausführungen sprengen, wenn alle Diagramme aufgeführt werden, sie sind aus der einschlägigen Literatur zu entnehmen.

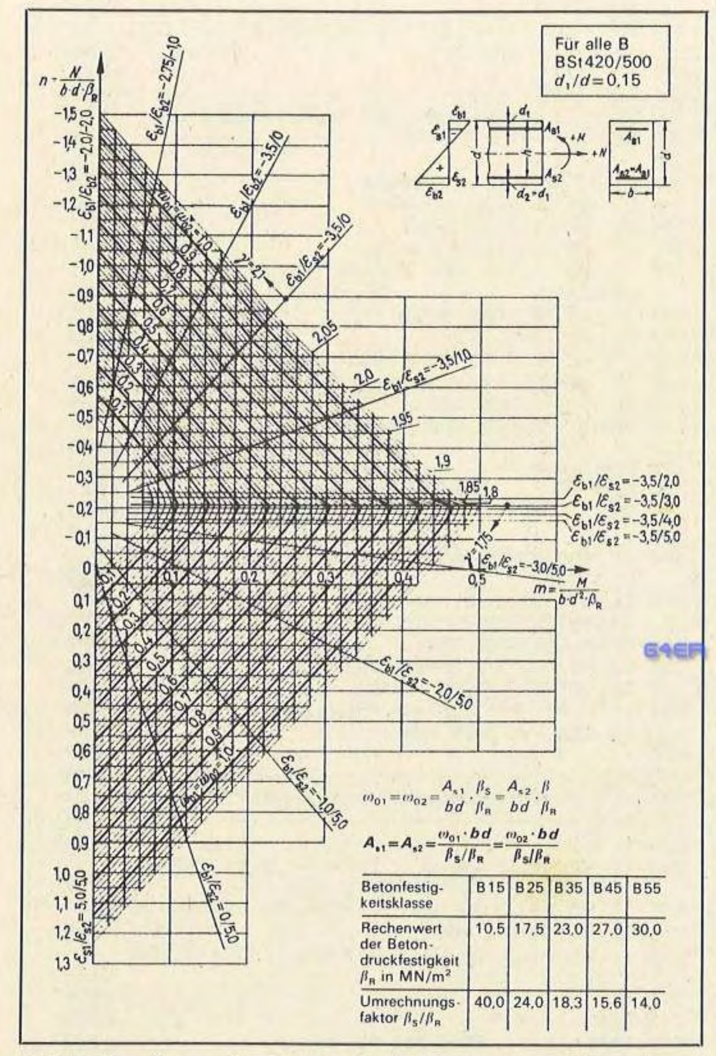


Bild 5. Das Momentan-Normalkraft-Diagramm zur Regelbemessung

Das Programm berechnet die Eingangswerte »m« und »n«, um den Wert W01=W02 ablesen zu können. Falls die Werte »m« und »n« für ein Abgreifen aus dem Diagramm unbrauchbar sind, werden sie automatisch mit einem Faktor der bei fünf und zehn liegt, erhöht. Es muß anstelle von »W01=W02«, der statisch erforderliche Querschnitt ermittelt werden. Hierzu ist die Eingabe »n« nötig. Damit wäre die Regelbemessung abgeschlossen. Aus den nun erstellten Werten läßt sich die erforderliche Bewehrung errechnen.

Die erforderliche Bewehrung (»As«) setzt sich aus der Größe (Durchmesser) des Stabstahls, der Anzahl der Stäbe und der Größe (Durchmesser) der Bügel zusammen. Zusätzlich werden die Abstände »sbü« und »sbü'« der Bügel beziehungsweise der Zwischenbügel berechnet.

Damit sind alle Ergebnisse ermittelt. Nachdem die Lösungen auf dem Bildschirm angezeigt wurden, erfolgt die Ausgabe nach Wunsch auf Drucker. Ist dieser nicht angeschlossen, wird akustisch darauf hingewiesen.

Als Drucker wurde in diesem Programm der MPS 801 gewählt. Da im Programmausdruck Sonderzeichen verwendet werden, müssen diese erst auf den jeweiligen Drucker angepaßt werden (Näheres siehe Programmbeschreibung).

Programmbeschreibung

Beschreibung der Basic-Erweiterung »Erw.1«

Das Programm »Erw. 1« liegt im Speicher ab Adresse C000-C3A0 und benötigt so keinen Basic-Speicherplatz.

Aufschlüsselung der einzelnen Teilprogramme :
C000 - C14E (49152-49486) Cursor-Darstellung
C150 - C254 (49488-49748) Ein-/Ausgaberoutine
C258 - C3A0 (49752-50080) Formatierte Ausgabe

Gerätekonfiguration

Das Programm ist lauffähig auf dem C64 mit Floppy 1541. Da das Programm die Erweiterung »Erw.1« nachlädt, muß man, wenn mit Datasette gearbeitet wird, die Geräteadresse von acht auf eins ändern.

```
14 IF I=1 THEN LOAD "ERW.1",8,1 (Disketten-Version)
14 IF I=1 THEN LOAD "ERW.1",1,1 (Datasetten-Version)
```

Druckeranpassung

Für die Datenausgabe wird der Drucker MPS 801 benötigt. Die Ausgabe auf den Drucker verwendet Sonderzeichen (siehe Programmlisting, Zeile 4065-4115).

Um diese Routine auch an andere Drucker anzupassen, sind diese für die vom Drucker verwendete Matrix umzuschreiben. Der MPS 801 arbeitet mit einer 6 x 7-Punktmatrix (siehe Handbuch MPS 801, Seite 26). Ist der verwendete Drucker nicht in der Lage, die Sonderzeichen darzustellen, so kann man auch auf diese notfalls verzichten.

(Ingo Tack/rf)

Aufschlüsselung des Programms

Zeile	Funktion
00012-00014	Nachladen der Basic-Erweiterung »Erw.1«
00100-00130	Titelbild
00152-00194	Eingabemenü (Aufrufen der einzelnen Unterprogramme)
00195-00290	Berechnung der Knicklänge »Sk«
00291-00326	Berechnung der Schlankheit der Stütze
00327-00365	Berechnung des Momentes »Mo«
00370-00395	Berechnung der Zusatzausmitte
00396-00495	Berechnung Max »M«
00496-00690	Regelbemessung Teil 1
00691-00850	Regelbemessung Teil 2
01991-02990	Berechnung der Bewehrung der Stütze
02991-03990	Ausgabe auf Bildschirm
03991-04500	Ausgabe auf Drucker MPS 801
04990-05510	Eingabemenü
09951-10130	Unterprogrammbibliothek
10591-10699	Alarmton
10700-10713	Literaturverzeichnis

```
1 REM -----------------------------------   <152>
2 REM -          STADI V1.1             -   <188>
3 REM -                                 -   <124>
4 REM -      (C) BY INGO TACK           -   <114>
5 REM -       4630 BOCHUM 6             -   <233>
6 REM -----------------------------------   <157>
7 :                                         <239>
12 I=I+1                                    <251>
14 IF I=1 THEN LOAD"ERW.1",8,1              <050>
90 :                                        <066>
91 REM ----------------------------------   <137>
92 REM -          TITELBILD             -   <104>
93 REM ----------------------------------   <139>
99 :                                        <075>
100 POKE 53280,0 :POKE 53281,0 :PRINT CHR$
    (14 )CHR$(147);                         <003>
101 PRINT"{YELLOW}R";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"
    *";:NEXT                                <026>
102 PRINT"E-{RVSON,3SPACE}STAHLBETONBEMESS
    UNG VON STUETZEN{3SPACE,RVOFF}-";       <066>
103 PRINT"-{RVSON,5SPACE}MIT EINER SCHLANK
    HEIT <= 70{6SPACE,RVOFF}-";             <000>
104 PRINT"E";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NEXT <052>
105 PRINT"W-{3SPACE,GREEN}DAS PROGRAMM BER
    ECHNET FOLGENDE{4SPACE,YELLOW}-";       <187>
106 PRINT"-"SPC(12)"{GREEN}DRUCKGLIEDER:"S
    PC(13)"{YELLOW}-";                      <230>
107 PRINT"E";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NEXT <055>
108 PRINT"W-{3SPACE,GREEN}- ZENTRISCH BELA
    STETE STUETEZEN{4SPACE,YELLOW}-";       <223>
109 PRINT"-"SPC(11)"{GREEN}OHNE KNICKGEFAH
    R"SPC(11)"{YELLOW}-";                   <118>
110 PRINT"-{3SPACE,GREEN}-{2SPACE}BEI BEAN
    SPRUCHUNG DURCH BIEGE-{2SPACE,YELLOW}-
    ";                                      <083>
111 PRINT"-"SPC(7)"{GREEN}MOMENTE MIT NORM
    ALKRAFT"SPC(8)"{YELLOW}-";              <174>
112 PRINT"-"SPC(38)"--{2SPACE,GREEN}DIE KN
    ICKSICHERHEIT WIRD NACH DEN{3SPACE,YEL
    LOW}-";                                 <147>
113 PRINT"-{7SPACE,GREEN,SPACE}EULER FAELL
    EN{2SPACE}ERMITTELT"SPC(6)"{YELLOW}-";  <053>
114 PRINT"-{3SPACE}(BEI UNVERSCHIEBLICHEN
    SYSTEMEN) {3SPACE}-";                   <241>
115 PRINT"-"SPC(38)"--{4SPACE}DIE BERECHNU
    NGEN ERFOLGEN NACH{4SPACE}-";           <187>
116 PRINT"-"SPC(15)"DIN 1045"SPC(15)"-";   <092>
117 PRINT"E";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NEXT <065>
118 PRINT"W-"SPC(11)"{CYAN}(C) BY INGO TAC
    K"SPC(11)"{YELLOW}-";                   <164>
119 PRINT"-"SPC(14)"{CYAN}JULI 1986"SPC(15
    )"{YELLOW}-";                           <198>
120 PRINT"Z";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NEXT <100>
121 PRINT"X";                               <221>
130 FOR W=1 TO 5000:NEXT W                  <137>
150 GOSUB 9960                              <250>
151 :                                       <127>
152 REM ---------------------------------   <018>
153 REM -          EINGABEMENUE         -   <120>
154 REM ---------------------------------   <020>
155 :                                       <131>
156 GOSUB 10000                             <136>
160 GOSUB 5000 :REM BAUSTOFFEINGABE         <093>
163 GOSUB 10000                             <143>
165 GOSUB 5100 :REM QUERSCHNITT             <204>
170 GOSUB 10000                             <150>
175 GOSUB 5200 :REM SCHNITTKRAEFTE          <013>
181 GOTO 5400 :REM EINGABEFEHLER            <101>
182 GOSUB 10000                             <162>
185 GOSUB 5300 :REM FRAGE AUF KSN           <025>
190 IF KSN=0 THEN M0=ABS(M2):D2=D:GOTO 355 <047>
194 :                                       <170>
195 REM ---------------------------------   <061>
200 REM -         BERECHNUNG SK         -   <153>
201 REM ---------------------------------   <067>
202 :                                       <178>
205 IF A2<>0 THEN 225                       <158>
210 IF A1=1 THEN L=S1:GOTO 230              <066>
215 IF A1=2 THEN L=S2:GOTO 230              <143>
220 IF A1=3 THEN L=S3:GOTO 230              <220>
225 IF(A1=1 AND A2=2) OR (A1=2 AND A2=1) T
    HEN S=S1+S2:GOTO 229                    <124>
226 IF(A1=2 AND A2=3) OR (A1=3 AND A2=2) T
    HEN S=S2+S3:GOTO 229                    <089>
227 IF(A1=1 AND A2=3) OR (A1=3 AND A2=1) T
    HEN S=S1+S3:GOTO 229                    <152>
229 L=S/2                                   <033>
230 GOSUB 10000                             <210>
235 SYS AUS,5,5,"DER KORREKTURWERT BETA FU
    ER DAS"                                 <246>
240 SYS AUS,5,7,"SYSTEM LAUTET :{WHITE}";:
    PRINT L                                 <155>
241 PRINT"{YELLOW}"                         <149>
245 SYS AUS,5,10,"WIE LAUTET DIE KNICKLAEN
    GE H{2SPACE}[M] "                       <221>
250 SYS AUS,15,12,"SK = ";:SYS EIN,5,E2$,A
    $:SK=VAL(A$)                            <173>
255 SK=SK*L                                 <175>
260 SYS AUS,5,15,"DIE KNICKLAENGE BEZOGEN
    AUF DAS"                                <227>
265 SYS AUS,5,17,"SYSTEM BETRAEGT :{WHITE}
    ";:PRINT SK;"M"                         <156>
290 :                                       <012>
291 REM ---------------------------------   <159>
292 REM -  BERECHNUNG DER SCHLANKHEIT   -   <218>
293 REM ---------------------------------   <161>
294 :                                       <016>
300 L1=SK/(0.289*(B/100))                   <051>
305 L2=SK/(0.289*(D/100))                   <066>
306 IF L1>L2 THEN L=L1                      <183>
307 IF L2>=L1 THEN L=L2                     <064>
308 IF ABS(M2)=0 AND ABS(M1)=0 THEN GL=45:
    GOTO 315                                <148>
309 IF L> 70 THEN 5500                      <135>
310 GL=45-25*M1/M2                           <118>
315 IF L1>GL THEN L=L1:D2=B:GOTO 340        <043>
320 IF L2>GL THEN L=L2:D2=D:GOTO 340        <084>
321 IF F1=1 THEN 2000                       <254>
325 GOTO 500:REM REGELBEMESSUNG             <072>
326 :                                       <048>
327 REM ---------------------------------   <195>
328 REM -      BERECHNUNG VON M0        -   <063>
329 REM ---------------------------------   <197>
330 :                                       <052>
340 IF ABS(M2)=0 AND ABS(M1)=0 THEN M0=0:G
    OTO 355                                 <028>
345 IF ABS(M2)<>0 AND ABS(M1)=0 THEN M0=0.
    6*ABS(M2):GOTO 355                      <193>
350 M0=0.65*M2+0.35*M1                      <097>
355 E0=M0/ABS(N):VG=E0/(D2/100)             <045>
360 IF VG>=3.5 THEN 5600                    <141>
361 IF F1=1 AND KSN =0 THEN 2000            <065>
362 IF KSN =0 THEN 500                      <008>
365 :                                       <087>
370 REM ---------------------------------   <238>
371 REM -  BERECHNUNG ZUSATZAUSMITTE    -   <078>
372 REM ---------------------------------   <240>
373 :                                       <095>
380 IF VG<=0 OR VG<0.3 THEN F= D2*((L-20)/
    100)*SQR(0.10+VG):GOTO 400              <207>
385 IF VG<=0.3 OR VG<2.5 THEN F= D2*((L-20
    )/160):GOTO 400                         <024>
390 IF VG<=2.5 OR VG<3.5 THEN F= D2*((L-20
    )/160)*(3.5-VG)                         <126>
395 :                                       <117>
396 REM ---------------------------------   <008>
397 REM -      BERECHNUNG MAX M         -   <083>
398 REM ---------------------------------   <010>
399 :                                       <121>
400 M=M0+ABS(N)*(F/100)                     <137>
495 :                                       <217>
496 REM ---------------------------------   <108>
497 REM -    REGELBEMESSUNG TEIL 1      -   <187>
498 REM ---------------------------------   <110>
499 :                                       <221>
500 IF M0<>0 OR  M1<>0 OR  M2<>0 OR M<>0
    THEN 700 :REM   REGELBEMESSUNG TEIL 2   <033>
501 :                                       <223>
505 REM ***  GEBUNDENE BEMESSUNG     ***    <131>
506 :                                       <228>
510 NB=B*D*((BR/10)/2.1)                    <236>
515 NS=ABS(N)-NB                            <215>
520 IF NS<0 THEN 540                        <147>
525 EA=NS/((BS/10)/2.1)                     <109>
530 A1=EA/2:GOTO 2000                       <015>
531 :                                       <255>
535 REM *** STAT. ERF. QUERSCHNITT  ***     <071>
536 :                                       <004>
540 IF BS=220 THEN GR=((BR/10)/2.1)/.008+1
    0.5:GOTO 550                            <232>
545 GR=((BR/10)/2.1)/.008+20                <179>
550 EA=ABS(N)/GR                            <174>
```

```
555 A1=EA/2:F1=1:GOTO 2000                    <116>
557 :                                          <025>
558 REM ***     FREIE BEMESSUNG      ***       <056>
559 :                                          <027>
560 GOSUB 10000                                <032>
565 SYS AUS,5,6,"BEWEHRUNGSANTEIL :"           <025>
570 SYS AUS,5,7,"TTTTTTTTTTTTTTTTTT"           <175>
574 SYS AUS,5,9 ,"0,8 % - 1,5 %{2SPACE}WIR
    TSCHAFTLICH"                               <177>
576 SYS AUS,5,11,"1,5 % - 3,0 %{2SPACE}STA
    ERKER BEWEHRT"                             <120>
578 SYS AUS,5,13,"3,0 % - 6,0 %{2SPACE}STA
    RK BEWEHRT"                                <074>
590 SYS AUS,5,17,"BEWEHRUNGSANTEIL MUE =>"
    ;                                          <086>
595 SYS EIN,3,E2$,A$:P=VAL(A$)/100             <193>
600 GI=((BR/10)/2.1)+P*((BS/10)/2.1)           <003>
605 AB=ABS(N)/GI                               <149>
610 GOSUB 10000                                <082>
615 SYS AUS,5,7,"SOLL EIN MASS DES QUERSCH
    ITTES"                                     <001>
620 SYS AUS,8,9,"VORGEGEBEN WERDEN (J/N)?
    "                                          <153>
625 SYS AUS,5,13,"WIRD{2SPACE}EIN ' N ' EI
    NGEGEBEN, SO"                              <195>
630 SYS AUS,5,15,"WIRD DIE ABMESSUNG DER S
    TUETZE"                                    <066>
635 SYS AUS,12,17,"{2SPACE}QUADRATISCH !!" <142>
640 GET A$:IF A$=""THEN 640                    <166>
645 IF A$="N"THEN 670                          <013>
650 IF A$<>"J"THEN 640                         <033>
655 SYS AUS,5,20,"SEITENLAENGE [CM] B = ";
    :                                          <198>
660 SYS EIN,5,E2$,A$                           <208>
665 B=VAL(A$)                                  <039>
667 D=AB/B                                     <045>
669 GOTO 675                                   <145>
670 B=SQR(AB):D=B                              <200>
675 B=INT(B+.5):D=INT(D+.5)                    <062>
676 GR=((BR/10)/2.1)/.008+20                   <054>
680 EA=P*AB:A1=EA/2:F1=2:GOTO 182              <124>
690 :                                          <158>
691 REM -------------------------------        <049>
692 REM -    REGELBEMESSUNG TEIL 2     -       <192>
693 REM -------------------------------        <051>
694 :                                          <162>
695 REM ***   BESTIMMUNG VOM MAX M   ***       <057>
700 IF ABS(M2)>M THEN MX=ABS(M2):GOTO 710      <229>
705 MX=ABS(M)                                  <150>
710 D2=(D1*2)/D                                <170>
715 GOSUB 10000                                <187>
720 SYS AUS,7,5,"BIEGUNG MIT NORMALKRAFT U
    ND"                                        <140>
722 SYS AUS,12,6,"KLEINER AUSMITTE"            <025>
723 SYS AUS,5,8,"ES IST DAS MOMENTEN-NORMA
    LKRAFT"                                    <186>
725 SYS AUS,10,9,"DIAGRAMM D1/D ={SPACE,WH
    ITE}";                                     <103>
727 PRINT USR(D2),5,2                          <255>
730 SYS AUS,15,10,"{YELLOW}ZU BENUTZEN."       <025>
735 N1=(N *.001)/((B*D*.0001)*BR)              <168>
740 M1=(MX*.001)/((B*D*D*.000001)*BR)          <141>
745 IF ABS(M1)<0.045 THEN 800                  <165>
750 IF ABS(N1)<0.1 THEN 800                    <249>
755 SYS AUS,5,12,"M ={SPACE,WHITE}";:PRINT
    USR(M1),6,3:PRINT"{YELLOW}"                <118>
760 SYS AUS,5,14,"N ={SPACE,WHITE}";:PRINT
    USR(N1),6,3:PRINT"{YELLOW}"                <227>
765 SYS AUS,5,16,"BITTE ENTNEHMEN SIE AUS
    DEM"                                       <238>
770 SYS AUS,8,18,"DIAGRAMM M01=M02 = ";        <219>
775 SYS EIN,5,E2$,A$                           <069>
777 W=VAL(A$)                                  <237>
779 MUE=W/((BS/10)/1.75)                       <248>
780 A1=MUE*B*D:EA=2*A1                         <124>
785 GOTO 2000                                  <227>
790 :                                          <004>
791 REM *** STAT. ERF. QUERSCHNITT ***         <073>
792 :                                          <006>
800 SYS AUS,5,12,"DIE WERTE M UND N SIND U
    NGUENST-"                                  <125>
802 SYS AUS,5,13,"IG. =>{WHITE,SPACE}STAT.
    ERF. QUERSCHNITT":PRINT"                   <087>
810 M2=M1*5:N2=N1*5:M3=M1*10:N3=N1*10          <207>
815 SYS AUS, 5,15,"M X 1 =";:PRINT USR(M1)
    ,6,3                                       <226>
816 SYS AUS,20,15,"N X 1 =";:PRINT USR(N1)
    ,6,3                                       <163>
817 SYS AUS, 5,16,"M X 5 =";:PRINT USR(M2)
    ,6,3                                       <235>
818 SYS AUS,20,16,"N X 5 =";:PRINT USR(N2)
    ,6,3                                       <179>
819 SYS AUS, 5,17,"M X10 =";:PRINT USR(M3)
    ,6,3                                       <179>
820 SYS AUS,20,17,"N X10 =";:PRINT USR(N3)
    ,6,3                                       <065>
825 SYS AUS,5,19,"AUS DIAGRAMM N$ = ";         <123>
830 SYS EIN,5,E2$,A$                           <124>
832 N1=VAL(A$):N1=ABS(N1)                      <227>
835 W=.004*((BS/10)/1.75)                      <097>
840 B1=(ABS(N)*.001)/(N1*(D/100)*BR)           <198>
845 A1=.004*D*B1*100                           <149>
847 EA=2*A1                                    <225>
850 GOTO 2000                                  <036>
990 :                                          <204>
1991 REM ------------------------------        <245>
1992 REM -    BERECHNUNG BEWEHRUNG    -        <076>
1993 REM ------------------------------        <247>
1994 :                                         <192>
2000 IF B<=40 AND D<=40 THEN ZA=4:GOTO 204
     5                                         <077>
2001 IF B<=40 THEN Z1=2 :GOTO 2018             <224>
2002 IF D<=40 THEN Z2=2 :GOTO 2005             <231>
2003 :                                         <201>
2005 Z=1                                       <244>
2010 Z=Z+1                                     <044>
2015 IF(B/Z)<=30 THEN Z1=Z+1:GOTO 2017         <043>
2016 GOTO 2010                                 <218>
2017 IF Z2<>0 THEN 2030                        <115>
2018 Z=1                                       <001>
2019 Z=Z+1                                     <053>
2020 IF(D/Z)<=30 THEN Z2=Z+1:GOTO 2030         <138>
2025 GOTO 2019                                 <037>
2030 ZA=(Z1+Z2)*2:ZA=ZA-4                      <096>
2035 :                                         <233>
2042 REM ***     BEST. ERF. AS       ***       <069>
2043 :                                         <241>
2045 FOR DS=1.2 TO 1.6 STEP.2                  <013>
2050 GOSUB 2500:AT=ZA*SA                       <253>
2055 IF AT>=EA THEN 2600                       <042>
2060 NEXT                                      <038>
2065 DS=2.0:GOSUB 2500:AT=ZA*SA:IF AT>=EA
     THEN 2600                                 <106>
2070 DS=2.5:GOSUB 2500:AT=ZA*SA:IF AT>=EA
     THEN 2600                                 <241>
2075 DS=2.8:GOSUB 2500:AT=ZA*SA:IF AT>=EA
     THEN 2600                                 <120>
2080 ZA=ZA+2:GOTO 2045                         <101>
2490 :                                         <180>
2491 REM ***   BER. KREISFLAECHE     ***       <072>
2492 :                                         <182>
2500 SA=(↑*DS*DS)/4:RETURN                     <166>
2590 :                                         <026>
2591 REM ------------------------------        <083>
2592 REM -     BEMESSUNG BUEGEL       -        <169>
2593 REM ------------------------------        <085>
2594 :                                         <030>
2600 IF DS=1.2 OR DS=1.4 OR DS=16 THEN BU=
     6:GOTO 2620                               <194>
2605 IF DS=2.0 OR DS=2.5 THEN BU= 8:GOTO 2
     620                                       <069>
2610 BU=10                                     <086>
2620 C1=12*DS:C1=INT(C1):C2=2*C1               <062>
2700 GOTO 3000                                 <116>
2990 :                                         <172>
2991 REM ------------------------------        <229>
2992 REM -   AUSGABE AUF BILDSCHIRM   -        <038>
2993 REM ------------------------------        <231>
2994 :                                         <176>
3000 GOSUB 10000                               <186>
3005 SYS AUS,5,4,"EINGABEWERTE :"              <050>
3006 SYS AUS,5,5,"TTTTTTTTTTTTT"               <232>
3010 SYS AUS,5,6,"BAUSTOFFE :"                 <203>
3011 SYS AUS,5,7,"-----------"                 <235>
3015 IF BS=220 THEN B1$="BST 220/340":S$="
     II"                                       <136>
3016 IF BS=420 THEN B1$="BST 420/500":S$="
     III"                                      <104>
```

Listing 1. Statische Berechnungen sind für Stadi 1.1 kein Problem. Verwenden Sie zur Eingabe bitte den Checksummer (Seite 159).

```
3017 IF BS=500 THEN B1$="BST 500/550":S$="
     IV"                                          <085>
3020 SYS AUS,5,8, "BETON B";:PRINT BE             <243>
3025 SYS AUS,5,9 ,"STAHL ";:PRINT B1$             <245>
3030 SYS AUS,5,11,"QUERSCHNITT :"                 <235>
3031 SYS AUS,5,12,"---------------"               <063>
3035 B2$=" [CM]":B3$=" [KN]":B4$=" [KNM]":
     B7$=" [CM2]":B8$="[MM]"                      <158>
3040 SYS AUS,5,13,"B{2SPACE}= ";:PRINT USR
     (B),8,2;:PRINT B2$                           <051>
3041 SYS AUS,5,14,"D{2SPACE}= ";:PRINT USR
     (D),8,2;:PRINT B2$                           <184>
3042 SYS AUS,5,15,"C{2SPACE}= ";:PRINT USR
     (D1),8,2;:PRINT B2$                          <033>
3050 SYS AUS,5,17,"SCHNITTKRAEFTE :"              <252>
3051 SYS AUS,5,18,"-----------------"             <022>
3052 SYS AUS,5,19,"N{2SPACE}= ";:PRINT USR
     (N),8,2;:PRINT B3$                           <233>
3055 SYS AUS,5,20,"M2 = ";:PRINT USR(E1),8
     ,2;:PRINT B4$                                <056>
3056 SYS AUS,5,21,"M1 = ";:PRINT USR(E2),8
     ,2;:PRINT B4$                                <126>
3057 SYS AUS,12,23,"{WHITE}< WEITER MIT C=
     >"                                           <092>
3058 WAIT 653,2                                   <224>
3060 IF KSN<>1 THEN 3500                          <082>
3061 GOSUB 10000                                  <247>
3065 SYS AUS,12,4,"KSN ERFORDERLICH !!"           <052>
3066 SYS AUS,5,6,"GRENZ LAMDA{4SPACE}= ";:
     PRINT USR(GL),2,0                            <089>
3067 SYS AUS,5,7,"{6SPACE}LAMDA{4SPACE}= "
     ;:PRINT USR( L),2,0                          <087>
3072 B6$=" [M]"                                   <046>
3075 SYS AUS,5,11,"KNICKLAENGE SK = ";:PRI
     NT USR(SK),6,2;:PRINT B6$                    <211>
3080 SYS AUS,5,14,"M0{15SPACE}";:PRINT USR
     (M0),6,2;:PRINT B4$                          <249>
3081 SYS AUS,5,17,"ZUSATZAUSMITTE{3SPACE}"
     ;:PRINT USR(F ),6,2;:PRINT B2$               <209>
3085 SYS AUS,5,20,"MAX M{10SPACE}= ";:PRIN
     T USR(M) ,6,2;:PRINT B4$                     <133>
3087 SYS AUS,12,23,"{WHITE}< WEITER MIT C=
     >"                                           <124>
3090 WAIT 653,2                                   <002>
3500 GOSUB 10000                                  <178>
3505 SYS AUS,5,4,"WAHL DER BEWEHRUNG :"           <027>
3510 SYS AUS,5,5,"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"           <144>
3520 SYS AUS,5,7,"ERF.{7SPACE}AS = ";:PRIN
     T USR(EA),6,2;B7$                            <114>
3525 SYS AUS,5,9,"GEW. BEWEHRUNG :"               <142>
3526 SYS AUS,5,10,"-----------------"             <213>
3530 SYS AUS,5,11,"{WHITE,3SPACE}";ZA;S$;"
      DS=";DS*10;B8$:PRINT"{YELLOW}"              <012>
3535 SYS AUS,5,13,"VORH.{6SPACE}AS = ";:PR
     INT USR(AT),6,2;B7$                          <130>
3545 SYS AUS,5,17,"BUEGELBEMESUNG :"              <035>
3550 SYS AUS,5,18,"-----------------"             <013>
3552 SYS AUS,5,19,"BUEGEL DSBU{3SPACE}= ";
     BU;B8$                                       <032>
3553 SYS AUS,5,21,"SBU = ";:PRINT USR(C1),
     2,0;B2$;"{2SPACE}SBU' = ";                   <154>
3555 PRINT USR(C2),2,0;B2$                        <132>
3560 SYS AUS,12,23,"{WHITE}< WEITER MIT C=
     >"                                           <087>
3565 WAIT 653,2                                   <223>
3570 AS=AT                                        <019>
3580 IF F1<>1 THEN 3585                           <248>
3581 ZN=AS*GR                                     <090>
3582 GOTO 3605                                    <141>
3585 IF 1<>2 THEN 3600                            <132>
3586 ZN=AB*GR+(BS/2.1)/10*AS                      <242>
3587 GOTO 3605                                    <148>
3600 ZN=D*B*((BR/10)/2.1)+AS*((BS/10)/2.1)        <106>
3605 MUE=(AS/(B*D))*100                           <067>
3610 GOSUB 10000                                  <034>
3615 SYS AUS,5,5,"ZULAESSIGE BELASTUNG :"         <095>
3620 SYS AUS,5,6,"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"          <082>
3621 SYS AUS,5,9,"ZUL. N = ";:PRINT USR(ZN
     ),8,2;B3$                                    <229>
3625 SYS AUS,5,12,"BEWEHRUNGSGEHALT :"            <181>
3630 SYS AUS,5,13,"TTTTTTTTTTTTTTTTT"             <116>
3635 SYS AUS,5,16,"MUE{4SPACE}= ";:PRINT U
     SR(MUE),8,2;" [%]"                           <218>
3640 SYS AUS,12,23,"{WHITE}< WEITER MIT C=
     >"                                           <169>
3645 WAIT 653,2                                   <049>
3650 GOSUB 10000                                  <074>
3655 SYS AUS,5,10,"SOLLEN DIE ERGEBNISSE A
     UF EINEM"                                    <250>
3660 SYS AUS,6,12,"DRUCKER{2SPACE}AUSGEGEB
     EN{2SPACE}WERDEN ?"                          <091>
3665 GET A$:IF A$=""THEN 3665                     <231>
3670 IF A$="J"THEN 4000                           <186>
3675 IF A$<>"N"THEN 3665                          <035>
3680 :CLR:GOTO 150                                <050>
3990 :                                            <156>
3991 REM -------------------------------          <213>
3992 REM -    DRUCKERAUSGABE MPS 801    -         <201>
3993 REM -------------------------------          <215>
3994 :                                            <160>
4000 OPEN 4,4:POKE 768,185:PRINT#4:CLOSE 4
     :POKE 768,139                                <022>
4005 IF ST<>-128 THEN 4050                        <231>
4010 GOSUB 10600                                  <116>
4015 SYS AUS,7,17,"{RED}DRUCKER BITTE EINS
     CHALTEN !!{YELLOW}"                          <047>
4020 FOR W=1 TO 1000:NEXT:GOTO 4000               <000>
4050 OPEN 1,4,7                                   <229>
4055 PRINT#1,CHR$(14)CHR$(16)"08STAHLBETON
     BEMSESSUNG : STUETZEN"                       <103>
4056 PRINT#1,CHR$(15)CHR$(16)"23(BEI UNVER
     SCHIEBLICHEN SYSTEMEN)"                      <143>
4064 :                                            <230>
4065 REM ***     SONDERZEICHEN        ***         <240>
4066 :                                            <232>
4068 REM LAMDA                                    <016>
4075 DATA 225,154,132,136,240,128                 <116>
4078 :                                            <244>
4080 REM DURCHMESSER                              <093>
4082 DATA 156,162,255,162,156,128                 <011>
4085 :                                            <251>
4095 FOR I=1 TO 6                                 <002>
4100 READ X:S1$=S1$+CHR$(X):NEXT I                <117>
4105 FOR I=1 TO 6                                 <014>
4110 READ X:S2$=S2$+CHR$(X):NEXT I                <195>
4115 GOSUB 10000                                  <031>
4120 SYS AUS,5,5,"POSITIONS-NR. : ";              <051>
4122 SYS EIN,4,E2$,A$:PO=VAL(A$)                  <060>
4125 SYS AUS,5,7,"POSITION{6SPACE}: ";            <056>
4127 SYS EIN,20,E3$,P$                            <135>
4130 PRINT#1,CHR$(10)CHR$(10)CHR$(10)             <068>
4132 PRINT#1,"{3SPACE}POSITIONS-NR. : ";PO
     ;"{7SPACE}POSITION{3SPACE}: ";P$             <243>
4134 PRINT#1,CHR$(10)                             <015>
4135 PRINT#1,"{3SPACE}BAUSTOFFE :"                <010>
4136 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTT"                 <213>
4140 PRINT#1,"{3SPACE}BETON :{2SPACE}B";BE
     ;"{6SPACE}STAHL : ";B1$                      <131>
4142 PRINT#1                                      <057>
4144 PRINT#1,"{3SPACE}QUERSCHNITT :"              <200>
4145 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTT"               <128>
4147 PRINT#1,"{3SPACE}B = ";USR(B),8,2;B2$
     ;"{5SPACE}";"D{2SPACE}= ";USR(D),8,2;
     B2$;"{5SPACE}";                              <216>
4150 PRINT#1," C{2SPACE}= ";USR(D1),8,2;B2
     $                                            <218>
4152 PRINT#1                                      <067>
4156 PRINT#1,"{3SPACE}SCHNITTKRAEFTE :"           <162>
4160 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTTTTT"            <209>
4166 PRINT#1,"{3SPACE}N = ";USR(N),8,2;B3$
     ;"{5SPACE}";"M2 = ";USR(E1),8,2;B4$;"
     {5SPACE}";                                   <223>
4167 PRINT#1,"M1 = ";USR(E2),8,2;B4$              <206>
4168 PRINT#1,CHR$(10)                             <049>
4170 IF KSN<>1 THEN 4300                          <166>
4175 PRINT#1,CHR$(16)"15KNICKSICHERHEITSNA
     CHWEIS IST ERFORDERLICH !!"                  <064>
4176 PRINT#1,CHR$(16)"15TTTTTTTTTTTTTTTTTT
     TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"CHR$(10)          <102>
4180 PRINT#1,"{3SPACE}GRENZ = ";                  <059>
4182 PRINT#1,CHR$(8)S1$;                          <168>
4183 PRINT#1,CHR$(15);USR(GL),2,0;"{3SPACE
     }**}{3SPACE}VORH. "CHR$(8)S1$;               <239>
4184 PRINT#1,CHR$(15)" = ";USR(L),2,0             <232>
4185 PRINT#1,CHR$(10)"{3SPACE}KNICKLAENGE{
     2SPACE}SK = ";USR(SK),6,2;B6$;CHR$(10
     )                                            <190>
4186 PRINT#1,"{3SPACE}M0 = ";USR(M0),6,2;B
     4$;"{3SPACE}";                               <077>
4187 PRINT#1,"ZUSATZAUSMITTE F = ";USR(F),
     6,2;B2$;                                     <008>
4190 PRINT#1,"{2SPACE}MAX M = ";USR(M),6,2
```

```
      ;B4$                                    <197>
4195 PRINT#1                                  <110>
4300 PRINT#1,CHR$(14)CHR$(16)"17ZAHL DER B
     EWEHRUNG :"                              <043>
4305 PRINT#1,CHR$(16)"17TTTTTTTTTTTTTTTTTT
     TT"CHR$(15)CHR$(10)                      <041>
4310 PRINT#1,"{3SPACE}ERF.{7SPACE}AS = ";U
     SR(EA),6,2;B7$                           <204>
4320 PRINT#1                                  <235>
4325 PRINT#1,"{3SPACE}GEW. BEWEHRUNG :"       <170>
4326 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTT"       <119>
4330 PRINT#1,CHR$(14)"{12SPACE}";ZA;" ";S$
     ;"{2SPACE}"CHR$(8)S2$;                   <234>
4331 PRINT#1,CHR$(14)" ";DS*10;B8$CHR$(15)
     CHR$(10)                                 <054>
4335 PRINT#1,"{3SPACE}VORH.{6SPACE}AS = ";
     USR(AT),6,2;B7$                          <249>
4340 PRINT#1,CHR$(10)                         <221>
4345 PRINT#1,"{3SPACE}BUEGELBEMESSUNG :"      <114>
4346 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTTT"      <252>
4350 PRINT#1,"{3SPACE}BUEGEL "CHR$(8)S2$;     <094>
4351 PRINT#1,CHR$(15)" ";BU;B8$               <181>
4360 PRINT#1,"{3SPACE}SBU{4SPACE}= ";USR(C
     1),2,0;B2$;"{5SPACE}SBU'{4SPACE}= ";U
     SR(C2),2,0;B2$                           <253>
4365 PRINT#1                                  <026>
4370 PRINT#1,"{3SPACE}ZULAESSIGE BELASTUNG
      :"                                      <216>
4371 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
     TT"                                      <142>
4375 PRINT#1,"{3SPACE}ZUL. N = ";USR(ZN),8
     ,2;B3$CHR$(10)                           <170>
4380 PRINT#1,"{3SPACE}BEWEHRUNGSGEHALT :"     <150>
4381 PRINT#1,"{3SPACE}TTTTTTTTTTTTTTTTTT"     <003>
4382 PRINT#1,"{3SPACE}MUE{4SPACE}= ";USR(M
     UE),8,2;" [%]"                           <229>
4500 FOR W=1 TO 2000:NEXT:CLR:GOTO 150        <029>
4990 REM ------------------------------       <196>
4991 REM -        EINGABEMENUE         -      <132>
4992 REM ------------------------------       <198>
5000 SYS AUS,5,7,"BAUSTOFFE :"                <163>
5010 SYS AUS,5,8,"TTTTTTTTTT"                 <160>
5020 SYS AUS,5,9,"BETON{6SPACE}: B";:SYS E
     IN,2,E2$,A$                              <038>
5025 BE=VAL(A$)                               <253>
5030 IF BE=15 OR BE=25 OR BE=35 OR BE=45 O
     R BE=55 THEN 5032                        <060>
5031 GOTO 5020                                <241>
5032 IF BE=15 THEN BR=10.5:GOTO 5040          <208>
5033 IF BE=25 THEN BR=17.5:GOTO 5040          <241>
5034 IF BE=35 THEN BR=23  :GOTO 5040          <234>
5035 IF BE=45 THEN BR=27  :GOTO 5040          <172>
5036 IF BE=55 THEN BR=30                      <229>
5040 SYS AUS,5,11,"BETONSTABSTAHL :"          <143>
5050 SYS AUS,5,12,"TTTTTTTTTTTTTTTT"          <221>
5055 SYS AUS,5,13,"<1> => BST 220/340"        <053>
5060 SYS AUS,5,14,"<2> => BST 420/500"        <178>
5070 SYS AUS,5,15,"<3> => BST 500/550"        <180>
5080 SYS AUS,5,17,"BST : ";:SYS EIN ,2,E2$
     ,A$                                      <078>
5085 BS=VAL(A$)                               <169>
5086 IF BS=1 THEN BS=220:RETURN               <047>
5090 IF BS=2 THEN BS=420:RETURN               <131>
5095 IF BS=3 THEN BS=500:RETURN               <176>
5096 GOTO 5080                                <243>
5100 SYS AUS,5,7,"QUERSCHNITTEINGABE :"       <078>
5110 SYS AUS,5,8,"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"       <226>
5120 SYS AUS,5,9,"BREITE [CM]{2SPACE}B = "
     ;:SYS EIN,5,E2$,A$                       <226>
5125 B=VAL(A$)                                <183>
5130 SYS AUS,5,10,"DICKE{2SPACE}[CM]{2SPAC
     E}D = ";:SYS EIN,5,E2$,A$                <246>
5135 D=VAL(A$)                                <201>
5140 SYS AUS,5,12,"BETONDECKUNG :"            <082>
5154 SYS AUS,5,13,"TTTTTTTTTTTTTT"            <193>
5155 SYS AUS,5,14,"STABDURCHMESSER <= 12MM
     =>C=1,0CM"                               <154>
5156 SYS AUS,5,15,"STABDURCHMESSER 14-18MM
     =>C=1,5CM"                               <152>
5157 SYS AUS,5,16,"STABDURCHMESSER 20-22MM
     =>C=2,0CM"                               <031>
5158 SYS AUS,5,17,"STABDURCHMESSER 25-28MM
     =>C=2,5CM"                               <212>
5159 SYS AUS,5,18,"STABDURCHMESSER >= 28MM
     =>C=3,0CM"                               <145>
5160 SYS AUS,5,20,"BETONDECKUNG{4SPACE}C [
     CM]{2SPACE}= ";:                         <255>
5165 SYS EIN,5,E2$,A$                         <141>
5170 D1=VAL(A$)                               <247>
5175 RETURN                                   <153>
5200 SYS AUS,5,6,"SCHNITTKRAEFTE :"           <203>
5210 SYS AUS,5,7,"TTTTTTTTTTTTTTTT"           <223>
5215 SYS AUS,5,8,"N IST ALS DRUCKKRAFT{SPA
     CE,RED}NEGATIV":PRINT"{YELLOW}"          <224>
5217 SYS AUS,12,9,"EINZUSETZEN !!"            <239>
5220 SYS AUS,5,11,"NORMALKRAFT N [KN] = ";
     :SYS EIN,7,E2$,A$                        <156>
5225 N=VAL(A$)                                <075>
5230 SYS AUS,5,13,"EINGABE DER ENDMOMENTE
     :"                                       <233>
5231 SYS AUS,5,14,"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
     T"                                       <152>
5232 SYS AUS,5,15,"MOMENTE VORZEICHENGEREC
     HT EINGEBEN!"                            <221>
5235 SYS AUS,10,17,"{RED}-M2- > -M1- !!{YE
     LLOW}"                                   <216>
5240 SYS AUS,5,19,"M2{2SPACE}[KNM] = ";:SY
     S EIN,7,E2$,A$                           <002>
5245 M2=VAL(A$):E1=M2                         <085>
5250 SYS AUS,5,21,"M1{2SPACE}[KNM] = ";:SY
     S EIN,7,E2$,A$                           <174>
5255 M1=VAL(A$):E2=M1                         <230>
5260 RETURN                                   <238>
5300 SYS AUS,3,11,"SOLL EIN KNICKSICHERHEI
     TSNACHWEIS"                              <136>
5310 SYS AUS,6,13,"DURCHGEFUEHRT WERDEN (J
     /N) ?"                                   <096>
5320 GET A$:IF A$=""THEN 5320                 <226>
5325 IF A$="J"THEN KSN=1:GOSUB 10050:RETUR
     N                                        <171>
5330 IF A$="N"THEN KSN=0:RETURN               <162>
5340 GOTO 5320                                <088>
5400 IF B<>0 AND D<>0 THEN 182                <143>
5405 GOTO 560 :REM FREIE BEMESSUNG            <094>
5500 GOSUB 10600:GOSUB 10000                  <001>
5502 SYS AUS,5,12,"BERECHNUNG WURDE WEGEN
     FEHLER-"                                 <224>
5505 PRINT"{DOWN,6SPACE}HAFTE EINGABEN ABG
     EBROCHEN !!"                             <121>
5510 FOR W=1 TO 3000:NEXT:RUN 150             <226>
5600 GOSUB 10000:GOSUB 10600                  <005>
5610 SYS AUS,6,11,"BERECHNUNGEN MUESSEN MI
     T DEM"                                   <104>
5612 SYS AUS,9,13,"KH-VERFAHREN ERMITTELT"    <248>
5614 SYS AUS,15,15,"WERDEN !!"                <148>
5616 GOTO 5510                                <110>
9950 :                                        <018>
9951 REM ------------------------------       <075>
9952 REM -  UNTERPROGRAMMBIBLIOTHEK   -       <107>
9953 REM ------------------------------       <077>
9954 :                                        <022>
9955 REM ***  PROGRAMMVORBEREITUNG  ***       <251>
9956 :                                        <024>
9960 REM CURSOR NEU SETZTEN                   <137>
9961 SYS 49152,100                            <062>
9963 REM ***    PRINT-AT / INPUT    ***       <236>
9965 EIN =49488 : AUS= 49712                  <233>
9967 REM ***        PRINT-USING     ***       <089>
9969 S=49752:POKE 785,S-256*INT(S/256):POK
     E 786,S/256                              <182>
9970 :                                        <038>
9980 E1$="ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"         <081>
9981 E2$="+-1234567890."                      <162>
9982 E3$=E1$+E2$+"ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWX
     YZ"                                      <191>
9983 E4$="0123"                               <171>
9990 S=0:RETURN                               <035>
9992 REM ------------------------------       <118>
9993 REM -  BILDSCHIRMSEITENAUFBAU    -       <143>
9994 REM ------------------------------       <120>
9995 :                                        <065>
10000 PRINT CHR$(14 )CHR$(147);               <045>
10002 PRINT"{YELLOW}R";:FOR Z=1 TO 38:PRIN
      T"*";:NEXT                              <024>
10004 PRINT"-{4SPACE}STAHLBETONBEMESSUNG
      : STUETZEN{4SPACE}-";                   <213>
10006 PRINT"-{4SPACE}BEI UNVERSCHIEBLICHEN
      SYSTEMEN{4SPACE}-";                     <026>
```

Listing 1. »Stadi 1.1« (Fortsetzung)

```
10008 PRINT"Z";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NE
      XT:PRINT"X"                           <213>
10032 :RETURN                               <218>
10040 :                                     <110>
10041 REM ------------------------------    <122>
10042 REM -  KNICKSICHERHEITSNACHWEIS -     <231>
10043 REM -          SCHAUBILD         -    <200>
10044 REM ------------------------------    <125>
10045 :                                     <115>
10050 PRINT CHR$(147);                      <035>
10052 PRINT"{YELLOW}R";:FOR Z=1 TO 38:PRIN
      T"*";:NEXT                            <071>
10054 PRINT"S-{4SPACE}STAHLBETONBEMESSUNG
      : STUETZEN{4SPACE}-";                 <223>
10056 PRINT"-{4SPACE}BEI UNVERSCHIEBLICHEN
       SYSTEMEN{4SPACE}-";                  <196>
10058 PRINT"Z";:FOR Z=1 TO 38:PRINT"*";:NE
      XT                                    <132>
10060 PRINT"XR**********R";:FOR Z=1 TO 21:PR
      INT"*";:NEXT                          <170>
10062 PRINT"R********S-"SPC(8)"- AUSWAHL DE
      S SYSTEMS:-"SPC(7)"-";                <104>
10064 PRINT"-"SPC(8)"Z";:FOR Z=1 TO 21:PRI
      NT"*";:NEXT                           <065>
10066 PRINT"X"SPC(7)"--"SPC(8)"{WHITE}*"SP
      C(9)"*R*"SPC(9)"*"SPC(7)"{YELLOW}-";  <007>
10068 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <087>
10070 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <089>
10072 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <091>
10074 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <093>
10076 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <095>
10078 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}-"SPC(10)"-"SP
      C(10)"-"SPC(7)"{YELLOW}-";            <097>
10080 PRINT"-"SPC(8)"{WHITE}*"SPC(9)"*E*"S
      PC(8)"*E*"SPC(6)"{YELLOW}-";          <204>
10082 PRINT"-"SPC(7)"{WHITE}[1]"SPC(8)"[2]
      "SPC(8)"[3]"SPC(6)"{YELLOW}-";        <161>
10084 PRINT"-"SPC(38)"--{3SPACE,WHITE}BEID
      E ECKEN{2SPACE}STARR EIN-{2SPACE}STA
      RR{5SPACE,YELLOW}-";                  <196>
10086 PRINT"-{4SPACE,WHITE}GELENKIG{5SPACE
      }GESPANNT{2SPACE}GELENKIG{3SPACE,YEL
      LOW}-";                               <154>
10090 PRINT"-"SPC(38)"-G********************
      R*********************W";             <127>
10092 PRINT"-* WAHL DES SYSTEMS-ZWISCHEN{3
      SPACE}UND{3SPACE}* -";                <188>
10094 PRINT"Z*********************E**********
      **********X";:PRINT"{3UP}";           <217>
10099 PRINT"{RED}"                          <061>
10100 SYS AUS,28,21," ";:                   <111>
10101 SYS EIN,2,E4$,A$                      <130>
10105 A1=VAL(A$)                            <088>
10110 SYS AUS,34,21," ";:                   <245>
10115 SYS EIN,2,E4$,A$                      <144>
10120 A2=VAL(A$)                            <111>
10125 S1=1:S2=.5:S3=.7                      <255>
10130 RETURN                                <026>
10590 :                                     <152>
10591 REM ------------------------------    <164>
10592 REM -          ALARMTON          -    <229>
10593 REM ------------------------------    <166>
10594 :                                     <156>
10600 POKE 54296,13:POKE 54277,25           <092>
10605 POKE 54278,68                         <176>
10610 POKE 54273,99:POKE 54272,100:POKE 54
      276,33                                <243>
10615 FOR T=1 TO 220:NEXT                   <146>
10620 POKE 54276,0:RETURN                   <046>
10700 :                                     <006>
10701 REM ------------------------------    <018>
10702 REM -   LITERATURVERZEICHNIS     -    <059>
10703 REM ------------------------------    <020>
10704 :                                     <010>
10705 REM "HOMMELSDORF                      <236>
10706 REM "STAHLBETONBAU TEIL 2             <137>
10707 REM "WERNER INGENIEUR TEXTE WIT16     <198>
10708 REM " 4.AUFLAGE 1986                  <206>
10709 :                                     <015>
10710 REM "WENDEHORST/MUTH                  <131>
10711 REM "BAUTECHNISCHE ZAHLENTAFELN       <045>
10712 REM "B.G.TEUBNER VERLAG               <090>
10713 REM "21.AUFLAGE                       <102>
```

Listing 1. »Stadi 1.1« (Schluß)

```
Name : erw.1                c000 c3a0
-------------------------------------

c000 : 20 e0 c0 20 0d c0 20 4a  b0
c008 : c0 20 94 c0 60 78 a9 03  8c
c010 : 85 01 a9 d0 85 ff a9 00  99
c018 : 85 fe 85 fc a8 a9 d4 85  53
c020 : fd a2 04 20 39 c0 a9 d8  65
c028 : 85 ff a9 dc 85 fd a2 04  8e
c030 : 20 39 c0 a9 07 85 01 58  a3
c038 : 60 b1 fe 91 fe 91 fc c8  65
c040 : d0 f7 e6 fd e6 ff ca d0  c0
c048 : f0 60 78 a9 03 85 01 a2  61
c050 : 04 a9 d4 85 ff 20 73 c0  5f
c058 : a9 dc 85 ff 2c 3d 03 30  ea
c060 : 07 18 a9 08 65 fa 85 fa  19
c068 : a2 04 20 73 c0 a9 07 85  03
c070 : 01 58 60 20 3c c1 b1 fe  50
c078 : 20 47 c1 11 f9 91 fe c8  88
c080 : c0 08 d0 ef 98 a0 00 18  35
c088 : 65 fe 85 fe 90 e5 e6 ff  81
c090 : ca d0 e0 60 2c 88 02 30  76
c098 : 08 a9 c4 8d 88 02 20 b6  de
c0a0 : c0 ad 00 dd 29 fc 8d 00  a3
c0a8 : dd a9 d6 78 8d 18 03 a9  17
c0b0 : c0 8d 19 03 58 60 a2 04  f9
c0b8 : a9 04 85 fd a9 c4 85 ff  5b
c0c0 : a9 00 85 fc 85 fe a8 b1  c1
c0c8 : fc 91 fe c8 d0 f9 e6 fd  da
c0d0 : e6 ff ca d0 f2 60 48 a9  29
c0d8 : 04 8d 88 02 68 4c 47 fe  09
c0e0 : 20 f1 b7 8e 3c 03 a9 00  3b
c0e8 : 85 f9 85 fa 8d 3d 03 8a  0e
c0f0 : 18 2a 26 fa 2a 26 fa 2a  1a
c0f8 : 26 fa 85 f9 a9 d0 18 65  88
c100 : fa 85 fa a9 11 8d 7b c0  9e
c108 : 20 06 e2 20 f1 b7 a9 11  8e
c110 : e0 00 d0 02 a9 51 8d 7b  b7
c118 : c0 a0 00 20 06 e2 a9 80  4c
c120 : 8d 3d 03 98 48 20 f1 b7  dc
c128 : 68 a8 8a 99 3e 03 c8 c0  5b
c130 : 08 d0 f0 a9 3e 85 f9 a9  5d
c138 : 03 85 fa 60 48 a5 01 85  89
c140 : 02 a9 00 85 01 68 60 48  2d
c148 : a5 02 85 01 68 60 03 03  0b
c150 : 20 fd ae 20 9e b7 e0 00  4a
c158 : f0 12 86 fc 20 fd ae 20  7f
c160 : 9e ad 20 8f ad 20 a6 b6  b3
c168 : c9 00 d0 03 4c 48 b2 85  a3
c170 : a7 a5 22 85 a8 a5 23 85  72
c178 : a9 a9 00 85 45 20 fd ae  51
c180 : 20 8b b0 20 8f ad a9 00  a3
c188 : 85 aa 85 fd 85 fb 85 cc  6b
c190 : a9 60 85 fe a5 c6 f0 fc  f9
c198 : 20 b4 e5 c9 14 f0 33 c9  ee
c1a0 : 0d f0 51 a0 00 d1 a8 f0  a1
c1a8 : 07 c8 c4 a7 d0 f7 f0 e4  94
c1b0 : a4 fb 91 fd 85 ab 20 d2  52
c1b8 : ff e6 aa e6 fb a5 fb c5  1a
c1c0 : fc d0 d1 c6 fb a5 fc 85  5d
c1c8 : aa a9 9d 20 d2 ff a9 00  86
c1d0 : f0 c2 a6 fb f0 be c6 aa  c0
c1d8 : a6 aa e8 e4 fc f0 07 20  5e
c1e0 : d2 ff c6 fb 10 ae a9 20  40
c1e8 : 20 d2 ff a9 9d 20 d2 ff  cc
c1f0 : a9 00 f0 a0 a6 fb f0 9c  31
c1f8 : a9 01 85 cc a5 aa c5 fc  dd
c200 : f0 09 a9 20 20 d2 ff a9  cf
c208 : 00 f0 05 a5 ab 20 d2 ff  7d
c210 : a0 00 a5 aa 91 47 20 f4  2d
c218 : b4 98 48 8a a0 01 91 47  63
c220 : c8 68 91 47 a0 00 b1 fd  36
c228 : 91 33 c8 c4 aa d0 f7 60  ef
c230 : 20 fd ae 20 9e b7 e0 28  7a
c238 : 90 03 4c 48 b2 8a 48 20  47
c240 : fd ae 20 9e b7 e0 19 b0  b8
c248 : f1 68 a8 18 20 f0 ff 20  64
c250 : fd ae 4c a4 aa 00 00 00  f7
c258 : 20 8d ad 20 dd bd 20 fd  f6
c260 : ae 20 9e b7 86 58 20 fd  64
c268 : ae 20 9e b7 86 57 68 68  5a
c270 : a2 ff a0 00 e8 bd 00 01  b8
c278 : f0 75 c9 45 f0 08 c9 2e  11
c280 : d0 f2 8a a8 d0 ee ad 02  c0
c288 : 01 c9 2e d0 0c ca a0 01  af
c290 : c8 b9 01 01 99 00 01 d0  d5
c298 : f7 bd 02 01 29 0f 0a 85  4d
c2a0 : 02 0a 0a 65 02 7d 03 01  f1
c2a8 : e9 2f bc 01 01 c0 2d f0  25
c2b0 : 17 69 03 86 02 e5 02 a8  b6
c2b8 : a9 30 9d 00 01 e8 88 d0  fc
c2c0 : f9 a9 00 9d 00 01 f0 a8  5f
c2c8 : 85 02 a9 00 9d 00 01 8a  ac
c2d0 : 18 65 02 a8 bd 00 01 f0  f2
c2d8 : 08 c9 30 b0 04 a9 30 d0  d7
c2e0 : 01 ca 99 00 01 88 d0 ec  1e
c2e8 : a9 2e 8d 01 01 d0 81 98  fa
c2f0 : f0 12 a5 57 d0 07 98 aa  3b
c2f8 : bd 01 01 d0 77 a9 2c 99  39
c300 : 00 01 d0 0c c4 57 f0 28  52
c308 : a9 2c 9d 00 01 e8 d0 10  e9
c310 : 84 02 38 8a e5 02 38 e9  18
c318 : 01 c5 57 f0 13 b0 48 a8  19
c320 : a9 30 9d 00 01 e8 c8 c4  4d
c328 : 57 d0 f7 a9 00 9d 00 01  09
c330 : ad 01 01 c9 30 b0 11 e8  76
c338 : 8a a8 b9 ff 00 99 00 01  53
c340 : 88 d0 f7 a9 30 8d 01 01  d9
c348 : e4 58 b0 14 a4 58 bd 00  0b
c350 : 01 99 00 01 88 ca 10 f6  4b
c358 : a9 20 99 00 01 88 10 fa  02
c360 : a9 00 a0 01 4c 87 b4 38  96
c368 : e5 57 85 02 8a 38 e5 02  a0
c370 : aa bd 00 01 c9 35 90 b3  09
c378 : 8a a8 88 f0 18 b9 00 01  e8
c380 : c9 30 90 f6 18 69 01 c9  c9
c388 : 3a 99 00 01 d0 9d a9 30  b0
c390 : 99 00 01 d0 e5 8a a8 b9  4c
c398 : 00 01 99 01 01 88 d0 f7  27
```

Listing 2. Die Basic-Erweiterung zu »ERW.1« wird automatisch nachgeladen. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.



Manfred Vollmer/SZ Bilderdienst

Glücksritter an der Quelle des Geldes

Das Geld vom Bett aus verdienen. Ein Traum, den auch Sie wahr machen können. Alles, was Sie benötigen, ist ein wenig Organisationstalent, einen C64, unser Programm »Börse Plus« und natürlich ein wenig Kleingeld.

Zahlreiche Filme wurden über sie gedreht, wer schon einmal dort war, hat ihre Faszination nicht vergessen — die Börse. Ein scheinbar wahlloses Durcheinander von Menschen, Telefonen, Papier und Zahlen. Ständig geschieht irgend etwas. Man muß schon einen kühlen Kopf behalten, das Durcheinander zu überschauen. Ab heute für Sie kein Problem. »Börse Plus« hilft Ihnen beim Verwalten, Editieren und Diskutieren von Aktienkursen, stellt diese grafisch dar und berechnet Börsengeschäfte.

Spekulieren vor dem Mittagessen

Das Programm arbeitet mit einer grafischen Auflösung von 320 x 200 Punkten. Sprites am unteren Bildschirmrand bieten zusätzliche, wichtige Informationen. Eine Übersicht der Speicherbelegung von »Börse Plus« liefert Tabelle 1. Elf verschiedene grafische Darstellungsmöglichkeiten veranschaulichen die Börsenkurse. Die Programmservice-Diskette enthält Dateien mit aktuellen Börsenkursen des gesamten bisherigen Jahres 1987 der wichtigsten Aktiengesellschaften in der Bundesrepublik.

Bevor man mit Aktien spekuliert, sollte man wissen, was an der Börse vorgeht. Das wollen wir Ihnen kurz schildern:

Die Börse ist der Ort, an dem sich zugelassene Makler, Händler und Kaufleute treffen, um Wertpapiergeschäfte zu tätigen. Die Börse ist montags bis freitags von 11.30 bis 13.30 Uhr geöffnet. In dieser Zeit werden die Geschäfte zu den Kursen abgewickelt, die im Moment gelten. Die Kurse ändern sich ständig, je nach Angebot und Nachfrage und werden so festgesetzt, daß möglichst viele Kauf- und Verkaufsaufträge abgewickelt werden. Ist die Nachfrage größer als das Angebot, so steigt der Kurs, bei umgekehrten Verhältnissen fällt er. Die Kursfestsetzung obliegt dem Vorstand der Börse, der diese Aufgaben den Kursmaklern übertragen kann. Die amtlichen Makler vermerken in ihren Auftragsbüchern (Skontren) alle von den Banken für ihre Kunden aufgegebenen Aufträge und setzen danach den Kurs für jedes Wertpapier amtlich fest. Genau um 12.30 Uhr

Inhalt	Adresse
Basic	\$0801 - \$6000
Assembler	\$91C0 - \$9FFF
Sprite-Daten	\$C500 - \$C7FF
Variablenbereich	\$6000 - \$91BF
Bitmap	\$E000 - \$FFFF
Video-RAM	\$C000 - \$C3FF

Tabelle 1. Die Speicherbelegung von »Börse Plus«

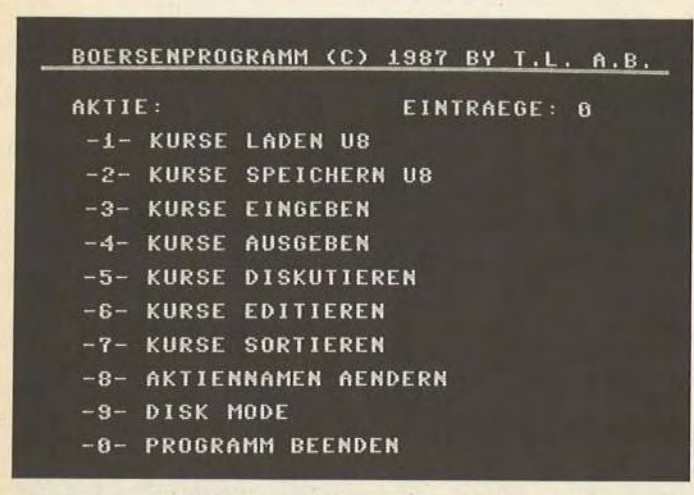


Bild 1. Das Hauptmenü des Programms »Börse Plus«

wird der Kassakurs festgesetzt. Die Kurse davor und danach werden Vor- und Nachbörse genannt. Zum Kassakurs werden nur die Aufträge gehandelt, deren Stückzahl an Aktien unter 50 ist, oder die Aufträge, deren Aktien nur für den Kassamarkt zugelassen sind.

Alle anderen Aufträge, mit Stückzahlen über 50, werden variabel in der Vor- oder Nachbörse gehandelt.

Wenn Sie nun bei Ihrer Bank Aufträge für den Kauf oder Verkauf von Aktien vergeben, so übergibt die Bank Ihren Auftrag ihrem Makler, und der tätigt in Ihrem Sinne das Geschäft. Dafür müssen Sie natürlich Gebüren zahlen, die Sie mit dem Programm »Börse Plus« schon vorher berechnen können.

Geschäftssinn und eine gute Nase

Beim Spekulieren müssen Sie die Aktie preiswert ein- und teuer verkaufen, nur so machen Sie Gewinn. Um die Tage herauszufinden, an denen man Aktien kaufen oder verkaufen will, hilft Ihnen das Programm »Börse Plus«. Man kann in der Regel davon ausgehen, daß sich bestimmte Kursverläufe immer wiederholen. So pendelt zum Beispiel die Hoechst-Aktie oft zwischen 240 und 300 Mark. Bevor man einen Kauf tätigt, ist es hilfreich, über die wirtschaftliche Lage generell und über diese Firma speziell informiert zu sein. Sie sollen auch noch daran denken, welche Faktoren den Kurs der Aktie beeinflussen und wie sich dieser Faktor entwickelt. Ein solcher Faktor ist der Dollar-Kurs; manche Aktien (beispielsweise Autokonzerne) sind von ihm extrem abhängig. Aber auch andere Ereignisse beeinflussen die Kurse. So sind nach Tschernobyl alle Chemie- und Kraftwerksaktien gefallen. Und noch eins: Wenn Sie mit Aktien

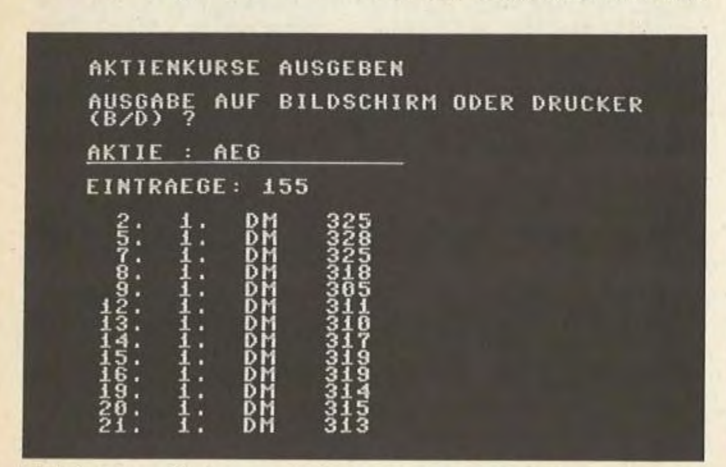


Bild 2. Formatiert ausgegebene Kurse in Punkt 4

spekulieren, dann dürfen Sie das angelegte Geld nicht kurzfristig benötigen, denn Sie müssen sonst eventuell mit Verlust verkaufen. Es ist möglich, daß Ihr Geld für einige Jahre festgelegt ist, bis Sie mit Gewinn verkaufen.

Aber lassen Sie sich nicht einschüchtern, man kann ja einen kleinen Verlust einstecken, wenn man dafür einen noch größeren Gewinn macht. Sie können die Aktienspekulation ja in den nächsten Monaten mit Hilfe von »Börse Plus« trainieren. Die auf der Programmservice-Diskette vorhandenen Kurse unterstützen Sie dabei.

Begriffserklärung

Aktie:
Eine Aktie ist eine Urkunde über einen Besitzanteil am Grundkapital einer Aktiengesellschaft. Die einzelne Aktie hat in der Regel einen Nennwert von 50 Mark.

Kurs:
Im engeren Sinn ist der Kurs der amtlich notierte (festgesetzte) Preis einer an der Börse eingeführten Aktie. Er wird in Mark pro Aktie ausgedrückt.

Einheitskurs/Kassakurs:
Für die Mehrzahl der Wertpapiere werden an den Börsen die Kurse während der Börsenzeit nur einmal festgelegt und nicht fortlaufend. Zu diesem Einheitskurs, auch Kassakurs genannt, werden alle Geschäfte (Käufe und Verkäufe) abgewickelt.

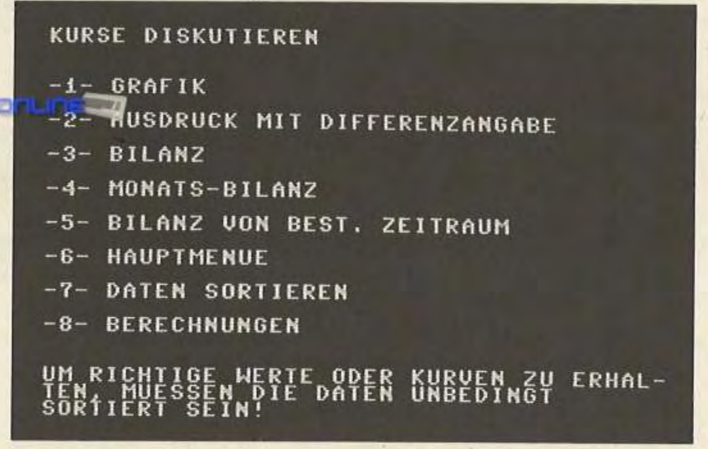


Bild 3. Das Untermenü für den Punkt »Kurse diskutieren«

Einheitskurse werden berechnet:

a) für Wertpapiere, die nicht zur variablen Notierung zugelassen sind,

b) bei variabler Notierung von zugelassenen Wertpapieren solcher Aufträge, die die vorgeschriebene Mindeststückzahl (gewöhnlich 50 Stück) nicht erreichen.

Dividende:
Hat eine Aktiengesellschaft mit Gewinn gearbeitet, so schüttet sie einen Teil dieses Jahresüberschusses an die Aktionäre aus. Der auf die einzelne Aktie entfallende Betrag wird Dividende genannt. An dem Tag, an dem die Dividende ausbezahlt wird, fällt meistens der Kurs dieser Aktie um den Betrag der Dividende.

Bezahlt:
Bezahlt, kurz »b«, kann als Zusatz im Kursblatt einer Börse stehen. Erscheint hinter dem amtlich notierten Kurs der Zusatz »b« oder »bz«, so bedeutet es, daß die Kauf- und Verkaufsaufträge für dieses Wertpapier sich in der Waage hielten und erfüllt werden konnten.

Der Zusatz »bG« (bezahlt Geld) heißt: Alle auf der Kursbasis liegenden Verkaufsaufträge konnten ausgeführt wer-

```
GRAFIK

-1- MONATS-GRAFIK
-2- JAHRES-GRAFIK (ALLE KURSE)
-3- JAHRES-GRAFIK (MO.-DURCHSCHNITT)
-4- GRAFIK VON BEST. ZEITRAUM
-5- GRAFIK DER LETZTEN 15/30 KURSE
-6- CHARTS-GRAFIK
-7- KURSE DISKUTIEREN (MENUE)
-8- GRAFIKTYP : KURVE
```

Bild 4. Das Untermenü für den Punkt »Grafik«

den, es bestand aber noch weitere Nachfrage (Geld) nach diesem Wertpapier.

Der Zusatz »bB« (bezahlt Brief) besagt das Gegenteil: Alle Kaufwünsche konnten befriedigt werden, es lagen aber noch Verkaufsangebote (Brief) vor.

Taxe:

Liegen für ein bestimmtes Wertpapier weder Kauf- noch Verkaufsaufträge vor, so daß sich kein Kurs nach Angebot und Nachfrage bilden läßt, so wird für dieses Wertpapier der Kurs geschätzt taxiert. Im Kursblatt steht hinter dem geschätzten Kurs ein »T« (Taxe/Taxkurs).

Limitieren:

Limitieren ist das Festsetzen einer Preisgrenze (Limit) nach oben oder unten bei Börsenaufträgen. Überschreitet der Kurs das Limit, entweder nach oben oder unten, so werden die limitierten Aufträge nicht ausgeführt.

Chart:

Ein Chart ist die grafische Darstellung der Kurse in Abhängigkeit der Zeit. Für Charts wird meist ein größerer Zeitraum abgebildet.

Sollte Ihnen noch etwas über Börsengeschäfte unklar sein, so können Sie sich bei Ihrer Bank informieren.

Bedienungsanleitung

Geben Sie Listing 1, Listing 2 und Listing 3 der Reihe nach ein. Listing 2 muß unter dem Namen »BG.OBJ« und Listing 3 unter »BG.SPR« gespeichert werden.

»Börse Plus« wird folgendermaßen gestartet:
- Diskette einlegen
- LOAD "BOERSE PLUS",8
- RUN
- warten, bis das Programm nachgeladen hat und das Menü erscheint.
- nun sollte man die Daten-Diskette einlegen

Das Hauptmenü sehen Sie in Bild 1. Das Programm erwartet nun einen Tastendruck von <0> bis <9>, andere Tasten werden ignoriert. Danach wird in das jeweilige Unterprogramm verzweigt.

1. Kurse laden Unit 8

Nach dem Tastendruck <1> zeigt das Programm alle Aktiennamen an, deren Daten auf der eingelegten Diskette sind. Befinden sich mehr als 24 Dateien auf dem Bildschirm, so kann man mit <Space> weiterblättern und den nächsten Teil ansehen. Auf jeder Seite steht in der 10. Spalte das Zeichen »>«. Diesen Pfeil kann man mit <CURSOR aufwärts> oder <CURSOR abwärts> steuern. Hat man einen bestimmten Aktiennamen ausgesucht, drückt man <RETURN> und die Daten werden geladen. Wichtige Hinweise, wie etwa Diskstatus oder Anzahl der Einträge, werden angezeigt. Soll der Menüpunkt verlassen werden, drückt man so oft auf <Space>, bis nach der letzten Seite das Hauptmenü wieder erscheint.

2. Kurse speichern Unit 8

Das Programm speichert die Daten selbständig mit dem Anhang »Aktienname.DAT«. Der Aktienname ist frei wählbar und der Filename immer 16 Zeichen lang.

3. Kurse eingeben

Man wird jetzt vor die Wahl gestellt, ob man zu der Aktie, die gerade im Speicher ist, Daten eingeben will oder zu einem bestimmtem Datum bei allen Aktien einen Eintrag machen will.

Zur Wahl betätigt man die Tasten <E>, <A> oder <M>.

<E>: Eingabe von Daten zu derjenigen Aktie, die gerade im Speicher steht:

Man gibt zunächst Tag, Monat und dann Kurs ein. Ist eine Eingabe unsinnig, wie etwa Monat = 14, dann muß diese Eingabe sofort wiederholt werden. Nach den drei Eingaben bestätigt man die Richtigkeit der eingegebenen Daten. Dies geschieht mit den Tasten <J> oder <N>. Bei <N> wird die Prozedur wiederholt. Sind die Daten einmal korrekt, kann man wieder mit <J> oder <N> entscheiden, ob man noch einen weiteren Eintrag machen will. Falls nicht, antwortet man mit <N>, es erfolgt ein Rücksprung ins Menü.

<A>: Eingabe eines Eintrages zu allen Aktien.

Serien-Eingabe: Achtung! Bei diesem Programmpunkt werden alle Aktienkurse im Speicher gelöscht. Nach Eingabe des Datums wird das erste Aktienfile geladen und deren Aktienname angezeigt. Nun gibt man den Kurs der Aktie ein oder <0> oder nur <Return> für keinen Eintrag. Das Aktienfile wird mit dem neuen Eintrag zurückgeschrieben. Anschließend wird das zweite Aktienfile geladen und man gibt erneut ein. Dies geht so weiter, bis keine Aktienfiles mehr auf der Diskette sind. Mit der Kurseingabe <9999> kann man diesen Programmteil vorzeitig abbrechen.

<M>: Rücksprung ins Menü.

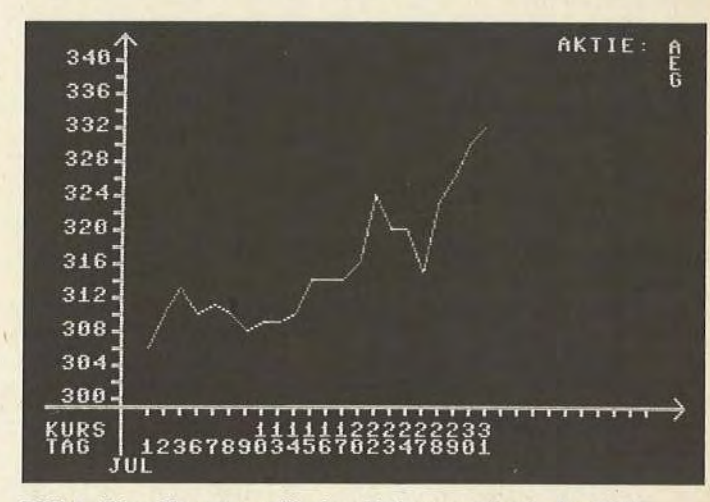


Bild 5. Eine Monatsgrafik der Aktiengesellschaft »AEG«

4. Kurse ausgeben

Aktienkurse, die derzeit im Speicher sind, werden ausgegeben. Zuvor steht man vor der Entscheidung, ob die Ausgabe auf Bildschirm oder Drucker erfolgen soll. Dies geschieht durch Tastendruck von <B> oder <D>. Bei <D> werden alle Daten auf Drucker ausgedruckt. Bei <B> erscheinen die Daten auf dem Bildschirm, wobei man hier wieder mit <SPACE> blättern kann. Mit <Q> erfolgt ein Rücksprung ins Menü. Selbstverständlich werden die Zahlen formatiert ausgegeben. Ein Beispiel ist in Bild 2 zu sehen.

5. Kurse diskutieren.

Auf diesen Punkt baut sich ein weiteres Menü auf (Bild 3). Geben Sie nun eine Zahl zwischen 1 und 8 ein. Die Unterpunkte dieses Menüs sind:

5.1. Grafik

Hier gibt es wieder mehrere Möglichkeiten in Menüform (Bild 4). Während des Grafikmodus bewirkt <H> eine

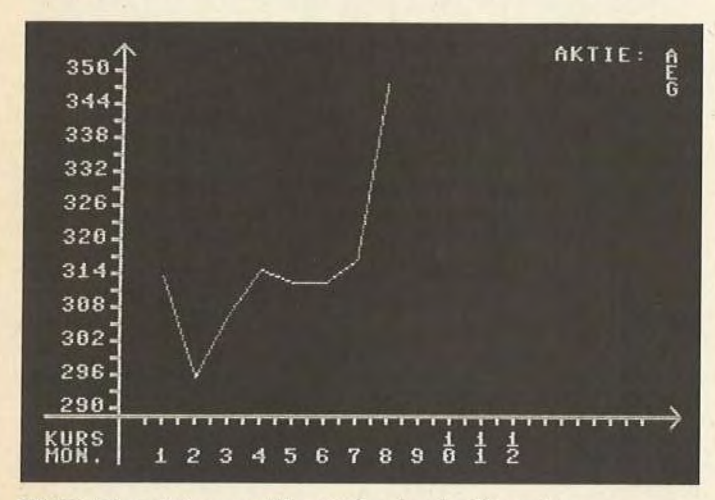


Bild 6. Eine Jahresgrafik mit Durchschnittswerten

Hires-Hardcopy auf Epson-(kompatiblen) Druckern in doppelter Punktdichte. Geräteadresse = 4, Sekundäradresse = 1. Bei der Hardcopy könnte es bei manchen Druckern zu Problemen mit der Sekundäradresse kommen. Die Grafik-Hardcopy ist nur für Epson und kompatible Drucker geeignet. Daher muß die Sekundäradresse den Linearkanal anwählen. Benötigen Sie andere Werte, so müssen Sie folgende Programmzeilen bei Listing 1 hinzufügen:

```
1900 POKE 38157,X :REM X=Sekundäradresse für
Grafik-Hardcopy ($950D)
1910 POKE 40691,X :REM X=Sekundäradresse für Text-
Hardcopy ($9EF3)
```

Der Druck auf <G> vergrößert beziehungsweise verkleinert die Sprites am Rand in der Y-Richtung. Jeder andere Tastendruck verläßt den Hiresmodus und springt in das Grafikmenü zurück.

Es können höchstens 30 Kurse gleichzeitig auf dem Grafikbildschirm dargestellt werden. Sind es weniger als 16, so stellt sich automatisch der doppelte Abstand zwischen den Kursen ein. Eine Ausnahme bildet der Punkt 5.1.8, die Chartsgrafik. Hier können bis zu 128 Kurse auf dem Bildschirm dargestellt werden.

5.1.1. Monatsgrafik

Nach der Eingabe des Monats wird die Grafik dieses Zeitraumes gezeichnet. Ein Beispiel einer Monatsgrafik sehen Sie in Bild 5. Werden zu diesem Monat keine Einträge gefunden, so erfolgt ein Sprung ins Grafikmenü.

5.1.2. Jahresgrafik, alle Kurse

Zuerst entscheidet man sich, ob man maximal 15 oder 30 Kurse pro Grafikbildschirm haben möchte. Dann befindet man sich in einem Dialog zwischen Grafik und Textbildschirm. Folgende Eingaben sind im Textbildschirm möglich:

<+>: nächsten Grafikbildschirm zeigen
<—>: vorderen Grafikbildschirm zeigen
<=>: aktuellen Grafikbildschirm zeigen
<H>: Hardcopy
<M>: es erfolgt ein Rücksprung ins Grafikmenü

5.1.3. Jahresgrafik, Monatsdurchschnitte

Nach Berechnung der Durchschnittswerte der einzelnen Monate folgt ihre grafische Darstellung. Ein Beispiel sehen Sie in Bild 6.

5.1.4. Grafik eines bestimmten Zeitraumes

Alle Datumseinträge mit Nummern werden gezeigt. Man gibt zwei Nummern ein und beachtet, daß der Zeitraum keine 30 Einträge überschreitet. Unsinnige Eingaben, wie etwa Nr. 41 bis Nr. 54, werden ignoriert und eine Neueingabe ist erforderlich.

5.1.5. Grafik der letzten 15 beziehungsweise 30 Einträge

Hier muß lediglich eingegeben werden, ob man die Kurse der letzten 15 (ca. 3 Wochen) oder der letzten 30 (ca. 6 Wochen) Einträge sehen will. Danach wird die Grafik dieses Zeitraums gezeichnet.

5.1.6. Charts-Grafik

Eine Grafik mit bis zu 128 Kursen wird auf einer Seite erstellt. Bei mehr als 128 Kursen muß man sich für eine bestimmte Seite zur Ansicht entscheiden. Eine Charts-Grafik ist in Bild 7 zu sehen. Bei weniger als elf Kursen ist eine Chartsgrafik nicht möglich.

5.1.7. Kurse diskutieren

Man gelangt hier in das Untermenü »Kurse diskutieren«, das folgende Punkte bereitstellt:

5.1.8. Grafiktyp

Man kann die Kurse in zwei Grafiktypen darstellen; in Form einer Kurve oder in Form von Säulengrafik, Blockgrafik genannt (Bild 8). Beide Formen werden im hochauflösenden Grafikmodus dargestellt.

Durch den Tastendruck <8> ändert sich nur der Grafiktyp im Menü unter Punkt 8. Dort steht entweder »KURVE« oder »BLOCK«. Das gilt nicht für den Punkt 5.1.6. Charts-Grafik.

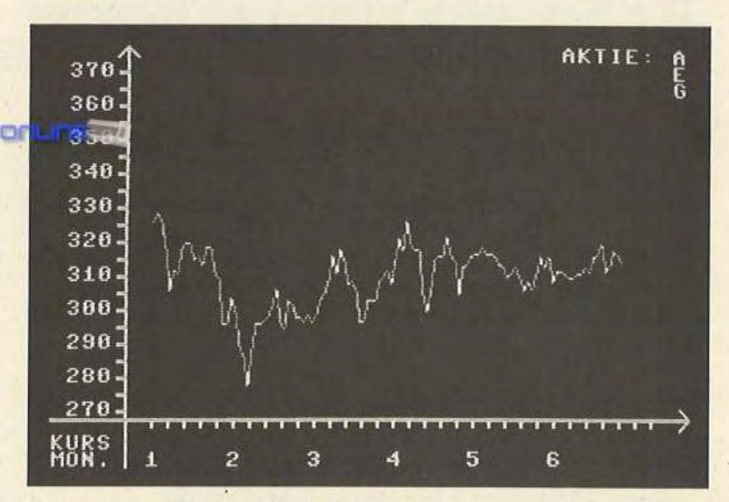


Bild 7. Eine Chartsgrafik mit 128 Kursen

5.2 Ausdruck mit Differenzangabe

Hier gelten dieselben Bedienungshinweise wie in Punkt 4. Jedoch steht hinter dem Aktienkurs noch die Differenz zum vorherigen Kurs. Bei 0 wird nichts ausgegeben.

5.3. Bilanz

Man wählt hier wieder wie unter Punkt 4, ob man die Ausgabe auf dem Drucker oder Bildschirm haben möchte. Es wird nun eine Bilanz wie in Bild 9 berechnet.

EW/LW heißt erster / letzter Wert.

TW/HW heißt Tiefstwert / Höchstwert.

Bei der Differenz und dem Prozentsatz des TW/HW wird immer vom früheren Datum ausgegangen, denn nur so hat die Berechnung einen Sinn.

5.4. Monats-Bilanz

Eine Bilanz über die Aktienkurse des eingegebenen Monats.

5.5. Bilanz eines bestimmten Zeitraums

Hier wählt man wie bei 5.1.4. zwei Datumseinträge aus. Eine Einschränkung auf 30 Kurse ist nicht vorhanden. Die Bilanz wird wie in 5.3. gebildet.

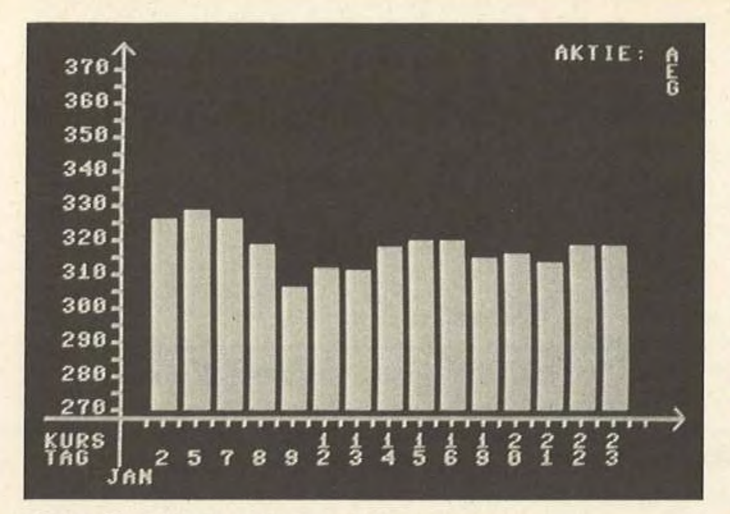


Bild 8. Eine Blockgrafik von Aktienkursen

5.6. Hauptmenü

Mit dem Tastendruck <6> gelangt man wieder ins Hauptmenü.

5.7. Kurse sortieren

Da für Grafik, Bilanz und Ausdruck mit Differenzangabe die Kurse dem Datum nach sortiert sein müssen, um richtige Werte zu erhalten, können sie hier sortiert werden, falls sie es nicht schon sind.

5.8. Berechnungen

Hier eröffnet sich ein neues Menü. Bei sämtlichen Berechnungen werden Börsenumsatzsteuer, Courtage, Provision, Abwicklungsgebühr und Kapitalertragsteuer automatisch berücksichtigt und angezeigt.

5.7.1 Effektiver Kaufkurs

Hier werden zusätzlich zum Kassakurs alle Nebenkosten berücksichtigt. Nach der Eingabe des Börsenkurses und der Anzahl der gekauften Aktien erhält man detailliert den effektiven Kaufkurs aufgeschlüsselt.

5.7.2. Effektiver Verkaufskurs

Hier geschieht im Prinzip dasselbe wie in 5.7.1, nur mit dem Verkaufskurs.

5.7.3. Effektiver Gewinn

Es werden hier 5.7.1. und 5.7.2. kombiniert und das Ergebnis berechnet. Ein Beispiel sehen Sie in Bild 10.

5.7.4. Effektive Dividende

Die effektive Dividende, die man erhält, wird berechnet. Nur die Kapitalertragsteuer wird abgezogen.

5.7.5. Zu erwartender Verkaufskurs

Dies ist ein sehr interessanter Punkt; man gibt den Börsenkurs, zu dem man die Aktie kauft und die Anzahl ein. Dann fragt das Programm nach dem effektiven Gewinn, den man netto haben möchte und gibt anschließend den Kurs aus, zu dem man die Aktie verkaufen muß.

```
BILANZ

AUSGABE AUF BILDSCHIRM ODER DRUCKER
(B/D) ?

AKTIE            :  AEG
EINTRAEGE        :  1 - 155

ERSTER KURS  :   2.  1.   DM    325,00
LETZTER KURS :  24.  8.   DM    352,00

DURCHSCHNITTSWERT :       DM    313,70

TIEFSTWERT   :   5.  2.   DM    277,00
HOECHSTWERT  :  12.  8.   DM    361,00

DIFFERENZ    (EW,LW) :    DM     27,00
PROZENTSATZ  (EW,LW) :    %       8,30

DIFFERENZ    (TW,HW) :    DM     84,00
PROZENTSATZ  (TW,HW) :    %      30,30
```

Bild 9. Die Bilanz einer Aktie

5.7.6. Kurse diskutieren

Man springt wieder ins Menü zur Diskussion von Kursen zurück.

6. Kurse editieren

Hier eröffnen sich wieder viele Möglichkeiten:

<+>: Man blättert einen Eintrag weiter vor. Nach dem letzten Eintrag erscheint wieder der erste.
<—>: Einen Eintrag zurückblättern
<C>: Löscht alle Daten im Speicher
<S>: Springt zu beliebigen Eintrag
<E>: Fügt einen Eintrag datumsgerecht ein
<A>: Verbesserung eines Eintrages. Wird aber das Datum geändert, so wird dieser Eintrag verbessert und dann richtigt eingefügt.
<M>: Es erfolgt ein Rücksprung ins Hauptmenü.

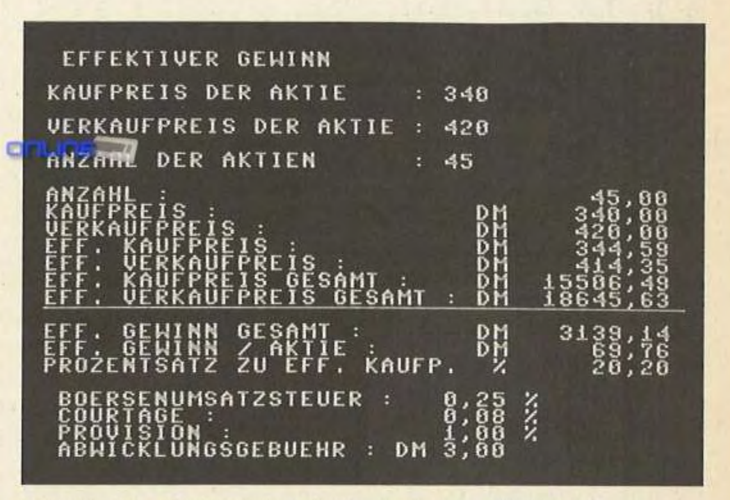
Solange der Computer rechnet, erscheint links unten ein reverses Leerzeichen. Sobald dieses Zeichen erlischt, können Sie wieder einen der vorhin beschriebenen Befehle eingeben.

7. Kurse sortieren

Auch hier kann man die Kurse dem Datum nach sortieren.

8. Aktiennamen ändern

Aktiennamen ändern, entweder um ihn zu berichtigen oder um neue Aktieneinträge zu kreieren. Bei letzterem sollte man aber zuvor noch restlich vorhandene Daten unter Punkt 7 löschen. Der Aktienname ist immer 12 Zeichen lang und wird gegebenenfalls mit Leerzeichen aufgefüllt.



```
EFFEKTIVER GEWINN
KAUFPREIS DER AKTIE        : 340
VERKAUFPREIS DER AKTIE     : 420
ANZAHL DER AKTIEN          : 45

ANZAHL :                          45,00
KAUFPREIS :                  DM  340,00
VERKAUFPREIS :               DM  420,00
EFF. KAUFPREIS :             DM  344,59
EFF. VERKAUFPREIS :          DM  414,35
EFF. KAUFPREIS GESAMT :      DM 15506,49
EFF. VERKAUFPREIS GESAMT :   DM 18645,63

EFF. GEWINN GESAMT :         DM  3139,14
EFF. GEWINN / AKTIE :        DM    69,76
PROZENTSATZ ZU EFF. KAUFP.   %     20,20

BOERSENUMSATZSTEUER :      0,25 %
COURTAGE :                 0,08 %
PROVISION :                1,00 %
ABWICKLUNGSGEBUEHR : DM    3,00
```

Bild 10. Die effektive Gewinnberechnung für Aktien

9. Disk Mode

Eingabe von Diskettenbefehlen, <@> für den Diskstatus oder <C> für das Direktory. Mit <M> gelangt man wieder ins Menü zurück.

10. Programm beenden

Mit <0> wird das Programm beendet. Man kann es aber mit »GOTO 2000« ohne Datenverlust wieder starten, unter der Voraussetzung, daß nichts am Programm geändert wurde.

Hardcopy:

In folgenden Menüpunkten wird eine Hardcopy durch Drücken von <H> ermöglicht: 5.7.1. bis 5.7.5., 5.3. bis 5.5., 5.1.4. Zwei mit »Börse Plus« erstellte Hardcopies sehen Sie in Bild 11.

Wir wünschen Ihnen nun viel Spaß und vor allem viel Erfolg bei der Anwendung unseres Programms »Börse Plus«

(Thomas Lipp/Armin Bub/ad)

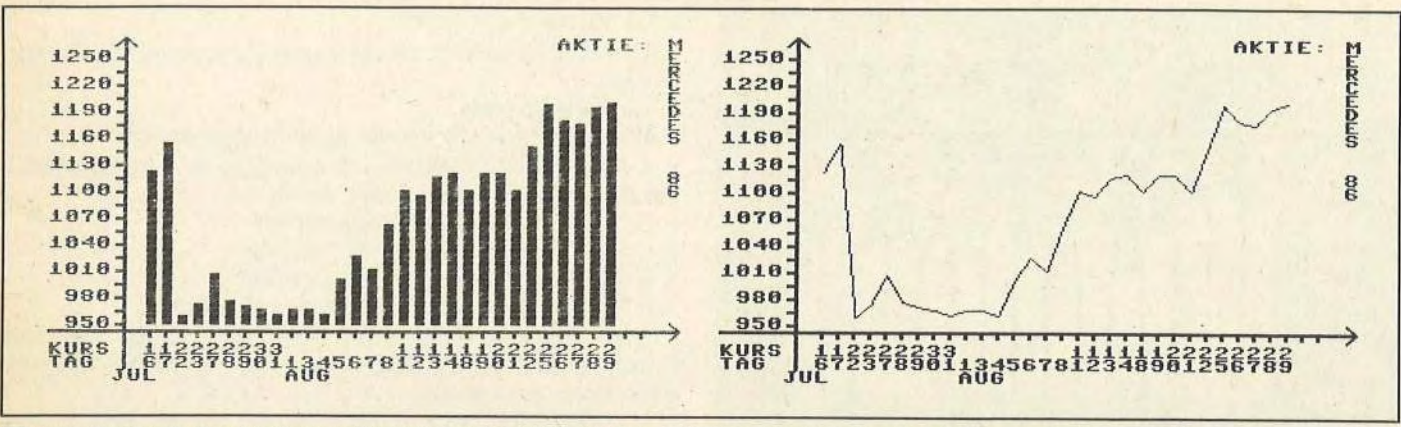


Bild 11. Zwei mit der Hardcopy-Funktion von »Börse Plus« erstellte Ausdrucke als Linien- und Blockgrafik

```
250 POKE 55,167 : POKE 56,145 : REM SPEICH
    ER GRENZEN BEI $91A7                          <004>
500 IF PEEK (37312)<>76 THEN LOAD "BG.OBJ"
    ,8,1                                          <039>
750 IF PEEK (50438)<>30 THEN LOAD "BG SPRI
    TES",8,1                                      <001>
1000 REM ******************************           <036>
1010 REM ******************************           <046>
1020 REM ***                        ***           <065>
1030 REM ***     BOERSENPROGRAMM    ***           <086>
1040 REM ***  (C) 1987 BY TH. LIPP  ***           <155>
1050 REM ***        UND A. BUB      ***           <010>
1055 REM ***                        ***           <102>
1060 REM ******************************           <098>
1070 REM ******************************           <108>
1080 :                                            <040>
1090 REM ******************************           <128>
1100 REM ***   VARIABLEN + ARRAYS   ***           <142>
1110 REM ******************************           <148>
1120 :                                            <080>
1130 CLR                                          <228>
1135 A$=" ":REM STRING FUER MASCHPRG.             <160>
1137 AS$=" ":REM STRING FUER MASCHPRG.            <106>
1140 BT=250:REM BOERSENTG, 250 IM JAHR            <039>
1150 AN$="{12SPACE}":REM AKTIENNM <12Z            <155>
1160 NR=1:REM ZEIGER AUF FREIE VAR <250           <208>
1170 DIM TG%(BT):REM TAG <32 + >0                 <054>
1180 DIM MO%(BT):REM MONAT <13 + >0               <147>
1190 DIM KU%(BT):REM KURS <9999 + >0              <229>
1200 :                                            <160>
1210 POKE 650,128                                 <111>
1215 POKE 808,225                                 <176>
1220 :                                            <180>
1230 POKE 53280,0:POKE 53281,0:PRINT"{LIG.
     GREEN}":REM FARBEN                           <220>
1240 :                                            <200>
1250 REM ARRAYS FUER JAHRESGRAFIK                 <013>
1260 DIM EB%(17)                                  <043>
1270 DIM LB%(17)                                  <109>
1280 :                                            <242>
1290 REM VARIABLEN FUER GRAFIKTYP                 <109>
1300 GT=0                                         <014>
1310 G$(0)="KURVE"                                <197>
1320 G$(1)="BLOCK"                                <049>
1325 :                                            <031>
1330 REM ARRAYS FUER MITTELWERTE                  <181>
1340 DIM MW%(12)                                  <009>
1345 DIM J%(12)                                   <156>
1350 :                                            <056>
1360 REM KONSTANTEN FUER SYS EINSPRUENGE          <232>
1370 :                                            <076>
1375 BA=37288 : REM BASIS                         <022>
1380 GE=BA    : REM GRAFIK EIN                    <235>
1390 OF=BA+3  : REM GRAFIK AUS                    <092>
1400 GC=BA+6  : REM GRAFIK CLR                    <009>
1410 VC=BA+9  : REM VIDEORAM CLR                  <249>
1420 SP=BA+12 : REM SET POINT                     <076>
1430 YA=BA+15 : REM Y-ACHSE                       <084>
1440 XA=BA+18 : REM X-ACHSE                       <080>
1450 LI=BA+21 : REM LINE                          <097>
1460 HC=BA+24 : REM HARDCOPY                      <093>
1470 DR=BA+27 : REM DIREKTORY                     <129>
1480 DS=BA+30 : REM DISK STATUS                   <211>
1490 CP=BA+33 : REM CHARPRINT                     <006>
1500 FB=BA+36 : REM FILL BOX                      <051>
1510 JN=BA+39 : REM A$="J"/"N"                    <039>
1520 HE=BA+42 : REM A$="H"/ELSE, H -> HARD
     COPY                                         <152>
1530 GA=BA+45 : REM GET A$                        <058>
1540 PO=00000 : REM*P 198,0                       <037>
1550 WA=00000 : REM*P 198,0:WAIT 198,1            <159>
1560 TA=BA+48 : REM P 198,0:WAIT 198,1:P
     198,0                                        <223>
1570 BD=BA+51 : REM A$="B"/"D"                    <063>
1580 FA=BA+54 : REM FORMATIERTE AUSGABE           <193>
1590 FD=BA+57 : REM FORMATIERTE AUSGABE MI
     T DIFFERENZANGABE                            <156>
1600 IP=BA+60 : REM INPUT                         <116>
1610 LO=BA+63 : REM LOAD DATEIFILE.DAT            <078>
1620 DT=BA+66 : REM*DIREKTORY                     <204>
1630 SI=BA+69 : REM SERIEN LOAD                   <098>
1640 FG=39975 : REM FLAG FUER SI                  <028>
1650 IR=BA+72 : REM SPRITES AM RAND INTERR
     UPT ON                                       <193>
1660 SS=BA+75 : REM SET SPRITE                    <054>
1670 IO=BA+78 : REM SPRITES AM RAND INTERR
     UPT OFF                                      <237>
1680 AE=BA+81 : REM GRAFIK EIN, CLR, YA,XA        <229>
1690 AO=BA+84 : REM IRQ EIN, H-ELSE, IRQ A
     US, SPRITES AUS, GRAFIK AUS                  <251>
1700 TH=BA+87 : REM GET H/E; H->TEXTHARDCO
     PY                                           <066>
1710 FZ=BA+90 : REM FORM ZAHLENAUSGABE            <003>
1720 :                                            <172>
1800 REM VIDEORAM LOESCHEN                        <161>
1810 SYS VC,208                                   <225>
1820 :                                            <018>
2000 REM ******************************           <020>
2010 REM ***          MENUE         ***           <152>
2020 REM ******************************           <040>
2030 :                                            <228>
2040 PRINT"{CLR,2SPACE}BOERSENPROGRAMM (C)
     1987 BY T.L. A.B."                           <253>
2050 FOR I=1 TO 40:PRINT"Y";:NEXT                 <061>
2060 PRINT"{DOWN,2SPACE}AKTIE: ";AN$;"{2SP
     ACE}EINTRAEGE:";NR-1                         <159>
2070 PRINT"{DOWN,3SPACE}-1- KURSE LADEN UB
     "                                            <117>
2080 PRINT"{DOWN,3SPACE}-2- KURSE SPEICHER
     N UB"                                        <030>
2090 PRINT"{DOWN,3SPACE}-3- KURSE EINGEBEN
     "                                            <066>
2100 PRINT"{DOWN,3SPACE}-4- KURSE AUSGEBEN
     "                                            <146>
2110 PRINT"{DOWN,3SPACE}-5- KURSE DISKUTIE
     REN"                                         <213>
2120 PRINT"{DOWN,3SPACE}-6- KURSE EDITIERE
     N"                                           <099>
2130 PRINT"{DOWN,3SPACE}-7- KURSE SORTIERE
     N"                                           <182>
2140 PRINT"{DOWN,3SPACE}-8- AKTIENNAMEN AE
     NDERN"                                       <095>
2150 PRINT"{DOWN,3SPACE}-9- DISK MODE"            <150>
2160 PRINT"{DOWN,3SPACE}-0- PROGRAMM BEEND
     EN"                                          <227>
2170 SYS GA                                       <082>
2180 A=ASC(A$)                                    <042>
2190 IF A<48 OR A>57 THEN 2170                    <005>
```

```
2200 A=A-48:IF A=0 THEN A=10                      <016>
2210 ON A GOTO 5000,10000,15000,20000,2500
     0,35000,40000,30000,45000,50000              <027>
2220 :                                            <164>
5000 REM *****************************            <186>
5010 REM ***       KURSE LADEN        ***         <083>
5020 REM *****************************            <206>
5030 :                                            <180>
5040 PRINT"{CLR,DOWN}"                            <048>
5050 SYS LO                                       <176>
5060 IF PEEK(184) <> 2 THEN SYS 65511 : GO
     TO 2000 : REM 65511 = $FFE7 = CLALL          <082>
5110 INPUT#2,AN$                                  <078>
5120 INPUT#2,NR                                   <234>
5130 FOR I=1 TO NR-1                              <144>
5140 INPUT#2,TG%(I)                               <236>
5150 INPUT#2,MO%(I)                               <023>
5160 INPUT#2,KU%(I)                               <099>
5170 NEXT                                         <100>
5180 CLOSE 2                                      <119>
5185 PRINT"{DOWN,RIGHT}";                         <185>
5190 SYS DS : REM STATUS                          <024>
5220 PRINT"{DOWN,RIGHT}AKTIE: ";AN$;"{2SPA
     CE}EINTRAEGE:";NR-1                          <186>
5240 SYS TA                                       <208>
5270 GOTO 2000                                    <138>
5280 :                                            <176>
10000 REM *****************************           <106>
10010 REM ***    KURSE SPEICHERN     ***          <159>
10020 REM *****************************           <126>
10030 :                                           <100>
10035 IF NR=1 THEN 2170                           <172>
10040 PRINT"{CLR,DOWN}"                           <224>
10050 PRINT" DATEN SPEICHERN"                     <175>
10060 PRINT"{DOWN,SPACE}AKTIE: ";AN$;"{2SP
      ACE}EINTRAEGE:";NR-1                        <029>
10070 PRINT"{DOWN,SPACE}FILENAME IST AKTIE
      NNAME + ";CHR$(34);".DAT";CHR$(34);"
      :{DOWN}"                                    <197>
10080 PRINT"{DOWN,3RIGHT}";AN$;".DAT":PRIN
      T                                           <003>
10090 FL$=AN$+".DAT"                              <070>
10100 OPEN 2,8,2,"@0:"+FL$+",S,W"                 <183>
10110 PRINT#2,AN$                                 <078>
10120 PRINT#2,NR                                  <232>
10130 FOR I=1 TO NR-1                             <062>
10140 PRINT#2,TG%(I)                              <234>
10150 PRINT#2,MO%(I)                              <021>
10160 PRINT#2,KU%(I)                              <097>
10170 NEXT                                        <018>
10180 CLOSE 2                                     <037>
10185 PRINT"{RIGHT}";                             <113>
10190 SYS DS : REM STATUS                         <198>
10220 SYS TA                                      <106>
10260 GOTO 2000                                   <048>
10270 :                                           <086>
15000 REM *****************************           <024>
15010 REM ***    KURSE  EINGEBEN     ***          <076>
15020 REM *****************************           <044>
15030 :                                           <018>
15035 GOTO 15220                                  <027>
15040 PRINT"{CLR,DOWN}"                           <142>
15050 PRINT" AKTIENKURSE EINGEBEN"                <193>
15060 PRINT"{DOWN,SPACE}AKTIE: ";AN$;"{2SP
      ACE}EINTRAG:";NR                            <010>
15070 SYS IP,"{DOWN,SPACE}TAG{3SPACE}= ",A        <131>
15080 IF A<1 OR A>31 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 15070                                     <123>
15085 TG%(NR)=A                                   <146>
15090 SYS IP,"{DOWN,SPACE}MONAT = ",A             <189>
15100 IF A<1 OR A>12 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 15090                                     <144>
15105 MO%(NR)=A                                   <204>
15110 SYS IP,"{DOWN,SPACE}KURS{2SPACE}= ",
      A                                           <116>
15120 IF A<0 OR A>9999 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 15110                                   <177>
15125 KU%(NR)=A                                   <008>
15130 PRINT"{DOWN}RICHTIG ? (J/N)"                <237>
15140 SYS JN                                      <074>
15150 IF A$="N"THEN 15040                         <150>
15160 NR=NR+1                                     <135>
15170 PRINT"{DOWN}NOCHEINE EINGABE ? (J/N)
      "                                           <160>
15180 SYS JN                                      <114>
15190 IF A$="J"THEN 15040                         <188>
15200 GOTO 2000                                   <162>
15210 :                                           <200>
15220 PRINT"{CLR,DOWN}"                           <068>
15230 PRINT" AKTIENKURSE EINGEBEN"                <119>
15240 PRINT"{DOWN,SPACE}E AKTIENKURSE EING
      EBEN ZUR{16SPACE}AKTIE: ";AN$               <254>
15250 PRINT"{DOWN,SPACE}A EINEN AKTIENKURS
       ZU ALLEN AKTIEN AUF{4SPACE}DISK EIN
      GEBEN"                                      <158>
15260 PRINT"{DOWN,SPACE}M ZURUECK INS MENU
      E"                                          <025>
15270 PRINT"{2DOWN,SPACE}HINWEISE ZU PUNKT
       A :"                                       <141>
15280 PRINT"{DOWN,SPACE}BEI DIESEM PROGRAM
      M TEIL MUESSEN SIE"                         <103>
15290 PRINT" EINMAL DAS DATUM EINGEBEN UND
       DANN BEI"                                  <082>
15300 PRINT" ALLEN AKTIEN, DIE AUF DER{RIG
      HT}DISK SIND,"                              <224>
15310 PRINT" DEN AKTUELLEN KURS EINGEBEN."        <018>
15320 PRINT"{2DOWN,SPACE}ACHTUNG, ES WERDE
      N ALLE DATEN IM "                           <024>
15330 PRINT"{DOWN,SPACE}SPEICHER GELOESCHT
       !!!"                                       <041>
15340 SYS GA                                      <042>
15350 IF A$ = "M" THEN 2000                       <045>
15360 IF A$ = "E" THEN 15040                      <229>
15370 IF A$ <> "A" THEN 15340                     <121>
15375 :                                           <111>
15380 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}SERIEN EINGABE
      :"                                          <191>
15390 SYS IP,"{DOWN,SPACE}TAG{3SPACE}= ",T
      G                                           <047>
15400 IF TG<1 OR TG>31 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 15390                                   <231>
15410 SYS IP,"{DOWN,SPACE}MONAT = ",MO            <171>
15420 IF MO<1 OR MO>12 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 15410                                   <061>
15470 :                                           <206>
15480 SYS SI : REM SERIEN LOAD                    <199>
15490 IF PEEK(FG) = 1 THEN SYS 65511 : GOT
      O 2000                                      <242>
15500 REM  FILE IS NOW OPEN                       <226>
15510 INPUT#2,AN$                                 <064>
15520 INPUT#2,NR                                  <218>
15530 PRINT"{DOWN,SPACE}READING FILE: ";AN
      $                                           <076>
15540 FOR I=1 TO NR-1                             <138>
15550 INPUT#2,TG%(I)                              <230>
15560 INPUT#2,MO%(I)                              <017>
15570 INPUT#2,KU%(I)                              <093>
15580 NEXT I                                      <168>
15590 CLOSE 2                                     <113>
15595 PRINT"{DOWN,RIGHT}";                        <179>
15600 SYS DS : REM DISK STATUS                    <186>
15610 :                                           <090>
15612 PRINT"{DOWN,SPACE}GEBEN SIE 0 ODER <
      CR> EIN UM KEINEN"                          <188>
15614 PRINT" EINTRAG ZU DIESER AKTIE ZU MA
      CHEN."                                      <135>
15616 PRINT" GEBEN SIE 9999 UM DIE EINGABE
       ZU"                                        <184>
15618 PRINT" BEENDEN."                            <209>
15620 PRINT"{DOWN,SPACE}TAG{3SPACE}= ";TG         <006>
15624 PRINT" MONAT = ";MO                         <213>
15628 PRINT"{DOWN,SPACE}EINTRAG:";NR              <148>
15630 SYS IP,"{DOWN,SPACE}KURS{2SPACE}= ",
      KU                                          <218>
15633 PRINT"{DOWN,SPACE}RICHTIG ? (J/N)"          <232>
15636 SYS JN                                      <062>
15638 IF A$="N" THEN PRINT"{5UP}" : GOTO 1
      5630                                        <134>
15640 IF KU = 0 THEN 15480                        <211>
15650 IF KU = 9999 THEN SYS 65511 :POKE FG
      -1,0 : GOTO 2000                            <212>
15660 IF KU<1 OR KU>9999 THEN PRINT"{3UP}"
      :GOTO 15630                                 <105>
15670 TG%(NR)=TG                                  <103>
15680 MO%(NR)=MO                                  <185>
15690 KU%(NR)=KU                                  <019>
15700 NR=NR+1                                     <167>
```

Listing 1. »Börse Plus«, das Hauptprogramm. Bitte mit Checksummer auf Seite 159 eingeben.

```
15710 :                                              <192>
15720 PRINT"{DOWN,SPACE}WRITING FILE: ";AN
      $                                              <003>
15730 OPEN 2,8,2,"@0:"+AN$+".DAT,S,W"               <158>
15740 PRINT#2,AN$                                    <120>
15750 PRINT#2,NR                                     <018>
15760 FOR I=1 TO NR-1                                <104>
15770 PRINT#2,TG%(I)                                 <020>
15780 PRINT#2,MO%(I)                                 <063>
15790 PRINT#2,KU%(I)                                 <139>
15800 NEXT I                                         <134>
15810 CLOSE 2                                        <079>
15815 PRINT"{DOWN,RIGHT}";                           <145>
15820 SYS DS : REM DISK STATUS                       <152>
15830 SYS TA                                         <128>
15840 GOTO 15480                                     <008>
15850 :                                              <076>
20000 REM ******************************             <206>
20010 REM ***    KURSE  AUSGEBEN    ***              <062>
20020 REM ******************************             <220>
20030 :                                              <194>
20035 IF NR=1 THEN 2170                              <010>
20040 PRINT"{CLR,DOWN}"                              <062>
20050 PRINT" AKTIENKURSE AUSGEBEN"                   <133>
20060 PRINT"{DOWN,SPACE}AUSGABE AUF BILDSC
      HIRM ODER DRUCKER"                             <009>
20070 PRINT" (B/D) ?"                                <095>
20080 SYS BD                                         <220>
20090 IF A$="B"THEN OPEN 1,3,0:GOTO 20110            <045>
20100 OPEN 1,4,0                                     <146>
20110 PRINT#1                                        <021>
20120 PRINT#1," AKTIE : ";AN$                        <010>
20130 PRINT#1," TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT"               <082>
20140 PRINT#1," EINTRAEGE:";NR-1                     <100>
20150 PRINT#1                                        <061>
20160 FOR I=1 TO NR-1                                <186>
20170 SYS FA,TG%(I),MO%(I),KU%(I)                    <043>
20175 PRINT#1,AS$                                    <038>
20178 IF PEEK(214)=24 THEN SYS GA:PRINT"{C
      LR}";:IF A$="Q" THEN I=NR-1:NEXT:GOT
      O 20200                                        <158>
20180 NEXT                                           <122>
20190 SYS TA                                         <170>
20200 CLOSE 1                                        <143>
20210 GOTO 2000                                      <090>
20220 :                                              <128>
25000 REM ******************************             <118>
25010 REM ***   KURSE DISKUTIEREN   ***              <130>
25020 REM ******************************             <138>
25030 :                                              <112>
25040 PRINT"{CLR,DOWN}"                              <236>
25050 PRINT" KURSE DISKUTIEREN"                      <227>
25060 PRINT"{2DOWN,SPACE}-1- GRAFIK"                 <177>
25070 PRINT"{DOWN,SPACE}-2- AUSDRUCK MIT D
      IFFERENZANGABE"                                <007>
25080 PRINT"{DOWN,SPACE}-3- BILANZ"                  <015>
25082 PRINT"{DOWN,SPACE}-4- MONATS-BILANZ"           <022>
25085 PRINT"{DOWN,SPACE}-5- BILANZ VON BES
      T. ZEITRAUM"                                   <214>
25090 PRINT"{DOWN,SPACE}-6- HAUPTMENUE"              <132>
25100 PRINT"{DOWN,SPACE}-7- DATEN SORTIERE
      N"                                             <029>
25105 PRINT"{DOWN,SPACE}-8- BERECHNUNGEN"            <228>
25110 PRINT"{2DOWN,SPACE}UM RICHTIGE WERTE
       ODER KURVEN ZU ERHAL-"                        <078>
25120 PRINT"{UP,SPACE}TEN, MUESSEN DIE DAT
      EN UNBEDINGT"                                  <018>
25130 PRINT" SORTIERT SEIN!{UP}"                     <033>
25140 SYS GA                                         <192>
25150 A=ASC(A$)                                      <152>
25160 IF A<49 OR A>56 THEN 25140                     <013>
25170 A=A-48                                         <098>
25180 ON A GOTO 27000,56000,60000,58000,59
      000,2000,40000,47000                           <040>
25190 GOTO 25000                                     <094>
25200 :                                              <028>
27000 REM ******************************             <086>
27010 REM ***         GRAFIK        ***              <129>
27020 REM ******************************             <106>
27030 :                                              <080>
27035 IF NR=1 THEN 25140                             <171>
27040 PRINT"{CLR,DOWN}"                              <204>
27050 PRINT" GRAFIK"                                 <139>
27060 PRINT"{2DOWN,SPACE}-1- MONATS-GRAFIK
      "                                              <056>
27070 PRINT"{DOWN,SPACE}-2- JAHRES-GRAFIK
      (ALLE KURSE)"                                  <179>
27075 PRINT"{DOWN,SPACE}-3- JAHRES-GRAFIK
      (MO.-DURCHSCHNITT)"                            <068>
27080 PRINT"{DOWN,SPACE}-4- GRAFIK VON BES
      T. ZEITRAUM"                                   <082>
27090 PRINT"{DOWN,SPACE}-5- GRAFIK DER LET
      ZTEN 15/30 KURSE"                              <013>
27095 PRINT"{DOWN,SPACE}-6- CHARTS-GRAFIK"           <047>
27100 PRINT"{DOWN,SPACE}-7- KURSE DISKUTIE
      REN (MENUE)"                                   <052>
27105 PRINT"{DOWN,SPACE}-8- GRAFIKTYP : ";
      G$(GT)                                         <212>
27110 SYS GA                                         <128>
27120 A=ASC(A$)                                      <088>
27130 IF A<49 OR A>56 THEN 27110                     <074>
27150 A=A-48                                         <046>
27160 ON A GOTO 61000,62000,52000,63000,57
      000,53000,25000,27200                          <159>
27170 GOTO 27000                                     <074>
27180 :                                              <232>
27190 REM GRAFIKTYP AENDERN                          <113>
27200 IF GT=0 THEN GT=1 : PRINT"{3UP}" : G
      OTO 27105                                      <072>
27210 GT=0 : PRINT"{3UP}" : GOTO 27105               <101>
27220 :                                              <016>
30000 REM ******************************             <038>
30010 REM ***  AKTIENNAMEN AENDERN  ***              <033>
30020 REM ******************************             <058>
30025 :                                              <027>
30030 PRINT"{CLR,DOWN}"                              <146>
30040 PRINT" AKTIENNAMENLAENGE BIS 10 ZEIC
      HEN{DOWN}"                                     <233>
30050 PRINT" ALTER AKTIENNAME = ";AN$                <173>
30060 POKE 19,1:INPUT" NEUEN AKTIENNAME =
      ";AN$:POKE 19,0                                <099>
30065 IF LEN(AN$)=12 THEN 30090                      <118>
30070 IF LEN(AN$)>12 THEN AN$=LEFT$(AN$,12
      ):GOTO 30090                                   <228>
30080 FOR I=1 TO 12-LEN(AN$):AN$=AN$+" ":N
      EXT                                            <156>
30090 PRINT:PRINT"{UP,20RIGHT}";AN$;"<{10S
      PACE}"                                         <078>
30100 PRINT"{DOWN,SPACE}RICHTIG ? (J/N)"             <219>
30110 SYS JN                                         <056>
30120 IF A$="N"THEN 30000                            <228>
30130 GOTO 2000                                      <104>
30140 :                                              <142>
35000 REM ******************************             <213>
35010 REM ***    KURSE EDITIEREN    ***              <003>
35020 REM ******************************             <233>
35025 :                                              <202>
35027 IF NR=1 THEN 2170                              <015>
35030 PRINT"{CLR,DOWN}"                              <065>
35040 PRINT" DATEN EDITIEREN"                        <015>
35050 PRINT"{DOWN,SPACE}AKTIE: ";AN$;"{4SP
      ACE}EINTRAEGE:";NR-1                           <126>
35060 PRINT"{DOWN,SPACE}E = EINFUEGEN"               <164>
35065 PRINT" A = AENDERN"                            <211>
35070 PRINT" L = LOESCHEN"                           <138>
35075 PRINT" C = CLEAR ALL"                          <077>
35080 PRINT" + = NAECHSTER EINTRAG"                  <019>
35090 PRINT" - = VORHERIGER EINTRAG"                 <177>
35092 PRINT" S = SPRINGEN"                           <114>
35095 PRINT" M = MENUE"                              <047>
35100 PRINT"{3DOWN}"                                 <046>
35105 :                                              <028>
35110 Z=1                                            <074>
35115 IF Z<1 THEN Z=NR-1                             <188>
35117 IF Z>NR-1 OR Z=0 THEN Z=1                      <052>
35120 GOSUB 35400                                    <015>
35160 POKE 1984,32 : REM READY                       <162>
35165 SYS GA                                         <056>
35170 IF A$="+" THEN Z=Z+1 : GOTO 35115              <057>
35180 IF A$="-" THEN Z=Z-1 : GOTO 35115              <100>
35185 IF A$="S" THEN SYS IP,"{HOME,15DOWN}
      EINTRAG:",Z : GOTO 35115                       <212>
35190 IF A$="M" THEN 2000                            <074>
35195 IF A$="A" THEN POKE 1984,160 : GOSUB
       35500                                         <126>
35200 IF A$="E" THEN POKE 1984,160 : GOSUB
       35500                                         <133>
35205 IF A$="C" THEN NR=1 : GOTO 2000                <067>
35210 IF A$="L" THEN POKE 1984,160 : GOSUB
       35230                                         <149>
```



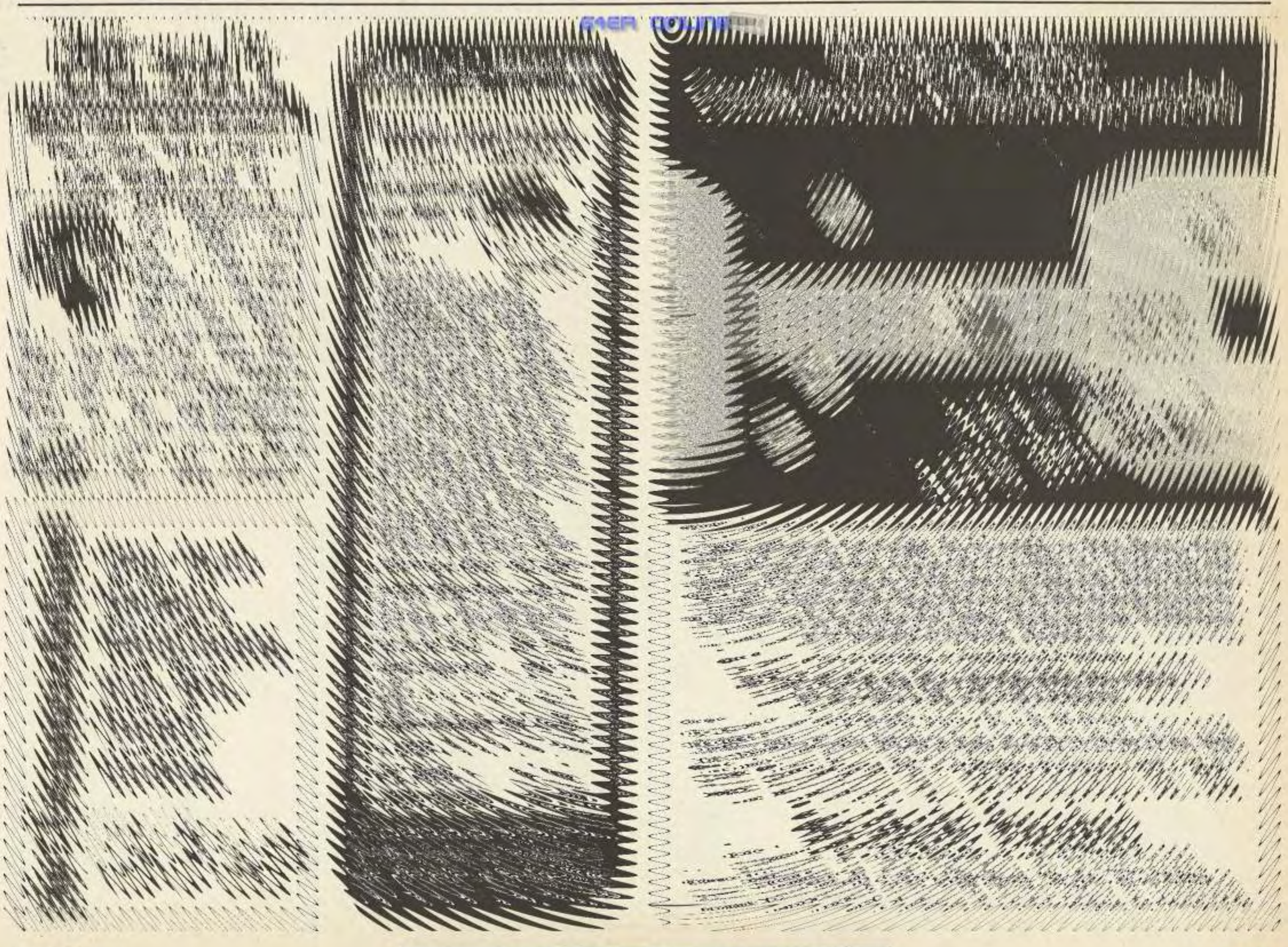

```
35215 IF NR=1 THEN 2000                          <175>
35220 GOTO 35115                                 <197>
35225 :                                          <148>
35230 FOR I=Z TO NR-2                            <056>
35240 TG%(I)=TG%(I+1)                            <057>
35250 MO%(I)=MO%(I+1)                            <121>
35260 KU%(I)=KU%(I+1)                            <191>
35270 NEXT                                       <227>
35272 TG%(NR-1)=0                                <194>
35274 MO%(NR-1)=0                                <232>
35276 KU%(NR-1)=0                                <018>
35280 NR=NR-1                                    <060>
35290 RETURN                                     <039>
35295 :                                          <218>
35300 PRINT"{4UP}"                               <007>
35310 SYS IP,"TAG:{4SPACE}",A                    <179>
35320 IF A<1 OR A>31 THEN PRINT"{2UP}":GOT
      O 35310                                    <003>
35325 TG%=A                                      <147>
35330 SYS IP,"MONAT:{2SPACE}",A : MO%=A          <068>
35340 IF A<1 OR A>12 THEN PRINT"{2UP}":GOT
      O 35330                                    <153>
35345 MO%=A                                      <205>
35350 SYS IP,"KURS:{3SPACE}",A                   <180>
35360 IF A<0 OR A>9999 THEN PRINT"{2UP}":G
      OTO 35350                                  <081>
35365 KU%=A                                      <009>
35370 RETURN                                     <121>
35380 :                                          <049>
35400 PRINT"{HOME,5DOWN,6LEFT}";NR-1;"{LEF
      T,SPACE}"                                  <076>
35410 PRINT"{10DOWN}EINTRAG:";Z;"{LEFT,10S
      PACE}"                                     <147>
35420 PRINT"{DOWN}TAG:{4SPACE}";TG%(Z);"{L
      EFT,SPACE}"                                <006>
35430 PRINT"MONAT:{2SPACE}";MO%(Z);"{LEFT,
      SPACE}"                                    <235>
35440 PRINT"KURS:{3SPACE}";KU%(Z);"{LEFT,3
      SPACE}"                                    <192>
35450 RETURN                                     <201>
35460 :                                          <129>
35500 GOSUB 35400                                <141>
35505 IF A$="A"THEN GOSUB 35230                  <123>
35507 GOSUB 35300                                <116>
35510 Z=1                                        <220>
35520 IF(MO%>MO%(NR-1))OR(MO%=MO%(NR-1) AN
      D TG%>TG%(NR-1))THEN Z=NR : GOTO 356
      60                                         <040>
35530 :                                          <199>
35540 IF MO%>MO%(Z) THEN Z=Z+1 : GOTO 3554
      0                                          <104>
35550 IF TG%>TG%(Z) AND MO%=MO%(Z) THEN Z=
      Z+1 : GOTO 35550                           <229>
35560 IF MO%=MO%(Z)AND TG%=TG%(Z)THEN 3569
      0                                          <138>
35570 FOR J=NR TO Z STEP -1                      <029>
35590 TG%(J+1)=TG%(J)                            <069>
35610 MO%(J+1)=MO%(J)                            <197>
35630 KU%(J+1)=KU%(J)                            <082>
35650 NEXT                                       <099>
35655 :                                          <070>
35660 NR=NR+1                                    <060>
35670 TG%(Z)=TG%                                 <025>
35680 MO%(Z)=MO%                                 <089>
35690 KU%(Z)=KU%                                 <159>
35700 RETURN                                     <197>
35710 :                                          <125>
40000 REM ******************************         <133>
40010 REM ***      DATEN SORTIEREN      ***      <051>
40020 REM ******************************         <153>
40025 :                                          <122>
40027 IF NR=1 THEN 2000                          <161>
40030 PRINT"{CLR,DOWN}"                          <241>
40040 PRINT" DATEN SORTIEREN "                   <079>
40050 PRINT"{DOWN,SPACE}BITTE ETWAS GEDULD
      "                                          <172>
40060 :                                          <157>
40070 FOR I=1 TO NR-1                            <029>
40080 Z=32768                                    <096>
40090 FOR J=I TO NR-1                            <060>
40100 S=MO%(J)*100+TG%(J)                        <162>
40110 IF S<Z THEN C=J : Z=S                      <084>
40120 NEXT J                                     <077>
40130 :                                          <227>
40140 MO%(0)=MO%(I):TG%(0)=TG%(I):KU%(0)=K
      U%(I)                                      <075>
40150 MO%(I)=MO%(C):TG%(I)=TG%(C):KU%(I)=K
      U%(C)                                      <148>
40160 MO%(C)=MO%(0):TG%(C)=TG%(0):KU%(C)=K
      U%(0)                                      <131>
40170 :                                          <011>
40180 NEXT I                                     <129>
40190 GOTO 2000                                  <003>
40200 :                                          <043>
45000 REM ******************************         <051>
45010 REM ***        DISK MODE         ***       <169>
45020 REM ******************************         <071>
45025 :                                          <040>
45030 PRINT"{CLR,DOWN}"                          <159>
45040 PRINT" DISK MODE"                          <244>
45050 PRINT"{DOWN,SPACE}@ = DISK STATUS"         <211>
45060 PRINT"{DOWN,SPACE}C = CATALOG"             <249>
45065 PRINT"{DOWN,SPACE}M = MENUE"               <018>
45070 PRINT"{DOWN,SPACE}BEFEHL NORMAL EING
      EBEN"                                      <169>
45080 PRINT"{DOWN}"                              <069>
45090 POKE 19,1:INPUT">";D$:POKE 19,0:PRIN
      T                                          <012>
45095 IF D$="M" THEN 2000                        <097>
45100 IF D$="C" THEN 45200                       <189>
45110 IF D$="@" THEN 45150                       <214>
45120 OPEN 1,8,15                                <073>
45130 PRINT#1,D$                                 <233>
45140 CLOSE 1                                    <192>
45150 PRINT"{DOWN,RIGHT}";                       <015>
45160 SYS DS : REM STATUS                        <115>
45190 SYS TA : GOTO 45000                        <176>
45200 :                                          <217>
45210 REM DIREKTORY                              <052>
45220 :                                          <237>
45225 SYS DR                                     <203>
45230 :                                          <247>
45600 SYS TA : GOTO 45000                        <021>
45610 :                                          <119>
47000 REM ******************************         <019>
47010 REM ***      BERECHNUNGEN       ***        <036>
47020 REM ******************************         <039>
47025 :                                          <008>
47030 PRINT"{CLR,DOWN}"                          <127>
47040 PRINT" BERECHNUNGEN"                       <196>
47050 PRINT"{DOWN,SPACE}-1- EFFEKTIVER KAU
      FKURS"                                     <080>
47060 PRINT"{DOWN,SPACE}-2- EFFEKTIVER VER
      KAUFSKURS"                                 <047>
47070 PRINT"{DOWN,SPACE}-3- EFFEKTIVER GEW
      INN"                                       <085>
47075 PRINT"{DOWN,SPACE}-4- EFFEKTIVE DIVI
      DENDE"                                     <127>
47080 PRINT"{DOWN,SPACE}-5- ZU ERWARTENDER
       VERKAUFSKURS"                             <249>
47090 PRINT"{DOWN,SPACE}-6- KURSE DISKUTIE
      REN"                                       <040>
47100 SYS GA                                     <051>
47110 A=ASC(A$):A=A-48                           <205>
47120 IF A<1 OR A>6 THEN 47100                   <255>
47130 ON A GOTO 47150,47370,47600,47850,48
      000,25000                                  <009>
47140 :                                          <125>
47150 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}EFFEKTIVER KAU
      FPREIS{DOWN}"                              <191>
47160 SYS IP,"KAUFPREIS DER AKTIE :",KP:IF
       KP=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO 47160         <118>
47170 SYS IP,"{DOWN}ANZAHL DER AKTIEN{3SPA
      CE}:",KN:IF KN=0 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 47170                                  <173>
47180 GOSUB 48920                                <226>
47230 K=KG+BU+CO+PR+AG                           <181>
47240 KA=INT(K/KN*100+.5)/100                    <233>
47250 PRINT"{DOWN}ANZAHL :{19SPACE}";:SYS
      FZ,KN,6                                    <166>
47260 PRINT"KAUFPREIS :{14SPACE}DM";:SYS F
      Z,KP,6                                     <177>
47265 PRINT"KAUFPREIS GESAMT :{7SPACE}DM";
      :SYS FZ,KG,6                               <000>
47270 PRINT"BOERSENUMSATZSTEUER :{4SPACE}D
      M";:SYS FZ,BU,6                            <242>
47280 PRINT"COURTAGE :{15SPACE}DM";:SYS FZ
      ,CO,6                                      <115>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
47290 PRINT"PROVISION :{14SPACE}DM";:SYS F
      Z,PR,6                                <055>
47300 PRINT"ABWICKLUNGSGEBUEHR :{5SPACE}DM
      ";:SYS FZ,AG,6                        <025>
47310 PRINT"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTT"                             <127>
47320 PRINT"EFF. KAUFPREIS GESAMT :{2SPACE
      }DM";:SYS FZ,K,6                      <049>
47330 PRINT"EFF. KAUFPREIS / AKTIE : DM";:
      SYS FZ,KA,6                           <016>
47335 GOSUB 48860                           <094>
47340 SYS TH                                <253>
47350 GOTO 47000                            <203>
47360 :                                     <091>
47370 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}EFFEKTIVER VER
      KAUFPREIS{DOWN}"                      <073>
47380 SYS IP,"VERKAUFPREIS DER AKTIE :",KP
      :IF KP=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO 4738
      0                                     <169>
47390 SYS IP,"{DOWN}ANZAHL DER AKTIEN{6SPA
      CE}:",KN:IF KN=0 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 47390                             <076>
47400 GOSUB 48920                           <192>
47450 K=KG-BU-CO-PR-AG                      <101>
47460 KA=INT(K/KN*100+.5)/100               <199>
47470 PRINT"{DOWN}ANZAHL :{22SPACE}";:SYS
      FZ,KN,6                               <132>
47480 PRINT"{UP}VERKAUFPREIS :{14SPACE}DM"
      ;:SYS FZ,KP,6                         <026>
47490 PRINT"{UP}VERKAUFPREIS GESAMT :{7SPA
      CE}DM";:SYS FZ,KG,6                   <246>
47500 PRINT"{UP}BOERSENUMSATZSTEUER :{7SPA
      CE}DM";:SYS FZ,BU,6                   <101>
47510 PRINT"{UP}COURTAGE :{18SPACE}DM";:SY
      S FZ,CO,6                             <087>
47520 PRINT"{UP}PROVISION :{17SPACE}DM";:S
      YS FZ,PR,6                            <212>
47530 PRINT"{UP}ABWICKLUNGSGEBUEHR :{8SPAC
      E}DM";:SYS FZ,AG,6                    <154>
47540 PRINT"{UP}TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTTTTTTTT"                       <231>
47550 PRINT"{UP}EFF. VERKAUFPREIS GESAMT :
      {2SPACE}DM";:SYS FZ,K,6               <030>
47560 PRINT"{UP}EFF. VERKAUFPREIS / AKTIE
      : DM";:SYS FZ,KA,6                    <101>
47565 GOSUB 48860                           <070>
47570 SYS TH                                <229>
47580 GOTO 47000                            <179>
47590 :                                     <065>
47600 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}EFFEKTIVER GEW
      INN{DOWN}"                            <077>
47610 SYS IP,"KAUFPREIS DER AKTIE{4SPACE}:
      ",KE:IF KE=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO
      47610                                 <221>
47615 SYS IP,"{DOWN}VERKAUFPREIS DER AKTIE
      :",KV:IF KV=0 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 47615                               <254>
47617 SYS IP,"{DOWN}ANZAHL DER AKTIEN{6SPA
      CE}:",KN:IF KN=0 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 47617                             <018>
47620 KP=KE                                 <013>
47630 GOSUB 48920                           <168>
47640 K1=KG+BU+CO+PR+AG                     <124>
47650 K2=INT(K1/KN*100+.5)/100              <107>
47660 KP=KV                                 <121>
47670 GOSUB 48920                           <208>
47680 K3=KG-BU-CO-PR-AG                     <089>
47690 K4=INT(K3/KN*100+.5)/100              <165>
47700 K5=INT((K3-K1)*100+.5)/100            <008>
47710 K6=INT((K4-K2)*100+.5)/100            <044>
47715 PZ=INT(K5/K1*1000)/10                 <153>
47720 PRINT"{DOWN}ANZAHL :{21SPACE}";:SYS
      FZ,KN,6                               <128>
47730 PRINT"KAUFPREIS :{16SPACE}DM";:SYS F
      Z,KE,6                                <128>
47740 PRINT"VERKAUFPREIS :{13SPACE}DM";:SY
      S FZ,KV,6                             <225>
47750 PRINT"EFF. KAUFPREIS :{11SPACE}DM";:
      SYS FZ,K2,6                           <175>
47760 PRINT"EFF. VERKAUFPREIS :{8SPACE}DM"
      ;:SYS FZ,K4,6                         <109>
47770 PRINT"EFF. KAUFPREIS GESAMT :{4SPACE
      }DM";:SYS FZ,K1,6                     <030>
47775 PRINT"EFF. VERKAUFPREIS GESAMT : DM"
      ;:SYS FZ,K3,6                         <170>
47780 PRINT"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTTTT"                           <158>
47790 PRINT"{UP}EFF. GEWINN GESAMT :{7SPAC
      E}DM";:SYS FZ,K5,6                    <002>
47800 PRINT"EFF. GEWINN / AKTIE :{6SPACE}D
      M";:SYS FZ,K6,6                       <211>
47805 PRINT"PROZENTSATZ ZU EFF. KAUFP.{2SP
      ACE}%";:SYS FZ,PZ,6                   <164>
47810 GOSUB 48860                           <061>
47820 SYS TH                                <225>
47830 GOTO 47000                            <175>
47840 :                                     <061>
47850 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}EFFEKTIVE DIVI
      DENDE{DOWN}"                          <009>
47860 SYS IP,"DIVIDENDE PRO AKTIE :",DV:IF
      DV=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO 47860     <023>
47870 SYS IP,"{DOWN}ANZAHL DER AKTIEN{3SPA
      CE}:",KN:IF KN=0 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 47870                             <078>
47880 KS=DV*0.25*KN                         <167>
47890 DG=DV*KN-KS                           <150>
47900 DI=INT(DG/KN*100+.5)/100              <151>
47910 PRINT"{DOWN}ANZAHL :{19SPACE}";:SYS
      FZ,KN,6                               <064>
47920 PRINT"DIVIDENDE :{14SPACE}DM";:SYS F
      Z,DV,6                                <021>
47930 PRINT"DIVIDENDE GESAMT :{7SPACE}DM";
      :SYS FZ,DV*KN,6                       <027>
47940 PRINT"KAPITALERTRAGSSTEURER :{2SPACE
      }DM";:SYS FZ,KS,6                     <220>
47950 PRINT"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTTT"                            <028>
47960 PRINT"EFF. DIVIDENDE GESAMT :{2SPACE
      }DM";:SYS FZ,DG,6                     <157>
47970 PRINT"EFF. DIVIDENDE / AKTIE : DM";:
      SYS FZ,DI,6                           <028>
47975 PRINT"{DOWN,RIGHT}KAPITALERTRAGSSTEU
      ER:{2SPACE}25,00 %"                   <238>
47980 SYS TH                                <131>
47990 GOTO 47000                            <081>
48000 :                                     <223>
48010 PRINT"{CLR,DOWN,RIGHT}ZU ERWARTENDER
      VERKAUFSKURS{DOWN}"                   <143>
48020 SYS IP,"KAUFPREIS DER AKTIE{4SPACE}:
      ",KP:IF KP=0 THEN PRINT"{2UP}":GOTO
      48020                                 <199>
48030 SYS IP,"{DOWN}ANZAHL DER AKTIEN{6SPA
      CE}:",KN:IF KN=0 THEN PRINT"{3UP}":G
      OTO 48030                             <254>
48040 SYS IP,"{DOWN}ZU ERW. GEWINN / AKTIE
      :",GE:IF GE=0 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 48040                               <244>
48050 GOSUB 48920                           <078>
48060 K=KG+BU+CO+PR+AG                      <249>
48070 VE=K+GE*KN                            <222>
48080 VW=INT((VE+AG)/0.9867*100+.5)/100     <103>
48090 VA=INT(VW/KN*100+.5)/100              <118>
48100 PRINT"{DOWN}ANZAHL :{19SPACE}";:SYS
      FZ,KN,6                               <254>
48110 PRINT"KAUFPREIS :{14SPACE}DM";:SYS F
      Z,KP,6                                <009>
48120 PRINT"KAUFPREIS GESAMT :{7SPACE}DM";
      :SYS FZ,KG,6                          <093>
48125 PRINT"ZU ERW. GEWINN :{9SPACE}DM";:S
      YS FZ,GE*KN,6                         <221>
48130 PRINT"EFF. KAUFPREIS :{9SPACE}DM";:S
      YS FZ,K,6                             <130>
48140 PRINT"EFF. VERKAUFSPREIS :{5SPACE}DM
      ";:SYS FZ,VE,6                        <143>
48150 PRINT"TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      TTTTTTTTT"                            <230>
48160 PRINT"ZU ERW. VERKAUFSPREIS :{2SPACE
      }DM";:SYS FZ,VW,6                     <126>
48170 PRINT"ZU ERW. VERKP. / AKTIE : DM";:
      SYS FZ,VA,6                           <034>
48175 GOSUB 48870                           <238>
48180 SYS TH                                <077>
48190 GOTO 47000                            <027>
48860 :                                     <065>
48870 PRINT"{DOWN,SPACE}BOERSENUMSATZSTEUE
      R :{3SPACE}0,25 %"                    <098>
48880 PRINT" COURTAGE :{14SPACE}0,08 %"     <114>
48890 PRINT" PROVISION :{13SPACE}1,00 %"    <139>
48900 PRINT" ABWICKLUNGSGEBUEHR : DM 3,00"  <183>
48910 RETURN                                <199>
```

```
48920 :                                               <127>
48930 KG=KP*KN                                        <237>
48940 BU=INT(KG*0.25+.5)/100: REM BOERSENU
      MSATZSTEUER = 0.25%                             <146>
48950 CO=INT(KG*0.08+.5)/100: REM COURTAGE            <052>
48960 PR=INT(KG+.5)/100       : REM PROVISIO
      N                                               <009>
48970 AG=3          : REM ABWICKLUNGSGEBUER           <252>
48980 RETURN                                          <013>
48990 :                                               <197>
50000 REM ******************************              <227>
50010 REM ***      PROGRAMM ENDE       ***            <034>
50020 REM ******************************              <247>
50025 :                                               <216>
50030 PRINT"{CLR,DOWN}"                               <079>
50040 PRINT" PROGRAMM KANN MIT 'GOTO 2000'
       WIEDER"                                        <017>
50050 PRINT" GESTARTET WERDEN UND OHNE DAT
      EN VERLUST"                                     <096>
50060 PRINT                                           <121>
50070 POKE 808,237                                    <011>
50080 END                                             <041>
50090 :                                               <025>
51000 REM ******************************              <211>
51010 REM ***     GRAFIK ZEICHNEN     ***             <169>
51020 REM ******************************              <231>
51030 :                                               <205>
51050 IF ED=0 THEN PRINT"KEINE DATEN VORHA
      NDEN":SYS TA :RETURN                            <147>
51060 IF LD-ED<2 THEN PRINT"ZUWENIG DATEN"
      :SYS TA :RETURN                                 <192>
51065 :                                               <240>
51070 SW=8:DE=52                                      <005>
51080 IF LD-ED<16 THEN SW=16 :DE=60                   <066>
51090 :                                               <009>
51100 SYS AE : REM GRAFIK EIN                         <220>
51160 SYS CP,23,0,"KURS",0                            <204>
51170 SYS CP,24,0,"TAG",0                             <093>
51180 SYS CP,0,32,"AKTIE:",0                          <238>
51190 SYS CP,0,39,AN$,1                               <047>
51200 :                                               <121>
51205 Y=23                                            <025>
51210 SM=MO%(ED):SN=0:SYS SS,SN,56,SM                 <170>
51220 FOR I=1 TO (LD-ED)+1                            <218>
51230 X$=RIGHT$(STR$(TG%(I+ED-1)),2)                  <237>
51240 X=5+I*SW/8                                      <119>
51250 SYS CP,Y,X,X$,1                                 <103>
51255 IF SM <> MO%(I+ED-1) THEN SM=MO%(I+E
      D-1) : SN=SN+1 : SYS SS,SN,X*8+24,SM            <105>
51260 NEXT I                                          <033>
51270 :                                               <191>
51280 IF NOT(H) THEN 51380 : REM IF H=0               <060>
51290 HW=0:NW=32767                                   <203>
51300 FOR I=ED TO LD                                  <079>
51310 IF KU%(I)=>HW THEN HW=KU%(I)                    <165>
51320 IF KU%(I)=<NW THEN NW=KU%(I)                    <104>
51330 NEXT I                                          <103>
51340 HW=INT((HW+10)/10)*10                           <011>
51350 NW=INT(NW/10)*10                                <174>
51360 DF=-(HW-NW)/10                                  <142>
51370 :                                               <035>
51380 X=0:Y=-1                                        <065>
51390 FOR I=HW TO NW STEP DF                          <034>
51400 Y=Y+2                                           <201>
51420 X$= RIGHT$("{4SPACE}"+STR$(I),4)                <064>
51430 SYS CP,Y,X,X$,0                                 <251>
51440 NEXT I                                          <213>
51450 :                                               <115>
51460 KN=172:MK=160/(HW-NW)                           <072>
51470 :                                               <137>
51480 IF GT THEN 51600 : REM IF GT=1                  <063>
51490 :                                               <157>
51500 FOR I=ED TO LD-1                                <080>
51510 X1=(I-ED)*SW+DE                                 <016>
51520 X2=X1+SW                                        <157>
51530 Y1=INT(KN-(KU%(I)-NW)*MK)                       <092>
```

Listing 1. (Fortsetzung)



```
51540 Y2=INT(KN-(KU%(I+1)-NW)*MK)                 <181>
51560 SYS LI,X1,Y1,X2,Y2                          <085>
51570 SYS SP,X2,Y2                                <120>
51580 NEXT I                                      <099>
51585 GOTO 51695                                  <164>
51590 :                                           <001>
51600 Y2=KN                                       <064>
51605 IF SW=8 THEN B1=2:B2=2 : GOTO 51620         <093>
51610 B1=6:B2=5                                   <202>
51620 FOR I=ED TO LD                              <145>
51630 X=(I-ED)*SW+DE                              <205>
51640 X1=X-B1                                     <167>
51650 X2=X+B1                                     <121>
51660 Y1=INT(KN-(KU%(I)-NW)*MK)                   <222>
51670 SYS FB,X1,Y1,X2,Y2                          <035>
51680 NEXT I                                      <199>
51690 :                                           <101>
51695 SYS AO : REM WAIT, GRAFIK AUS               <072>
51720 RETURN                                      <215>
51730 :                                           <143>
52000 REM ****************************            <075>
52010 REM ***    JAHRESGRAFIK  (D)    ***         <076>
52020 REM ****************************            <215>
52030 :                                           <189>
52035 FOR I = 1 TO 12 : MW%(I)=0 : J%(I)=0
      : NEXT I                                    <057>
52040 FOR I = 1 TO NR-1                           <061>
52050 M=MO%(I)                                    <104>
52055 MW%(M)=MW%(M)+KU%(I)                        <058>
52060 J%(M)=J%(M)+1                               <228>
52062 NEXT I                                      <073>
52065 FOR I = 1 TO 12                             <140>
52067 IF J%(I) = 0 THEN 52080                     <095>
52070 MW%(I)=INT(MW%(I)/J%(I)+.5)                 <115>
52080 NEXT I                                      <091>
52090 :                                           <249>
52095 HW=0:NW=32767                               <246>
52100 FOR I = 1 TO 12                             <175>
52105 IF MW%(I)=0 THEN 52130                      <184>
52110 IF MW%(I)>HW THEN HW=MW%(I)                 <037>
52120 IF MW%(I)<NW THEN NW=MW%(I)                 <011>
52130 NEXT I                                      <141>
52140 HW=INT((HW+10)/10)*10                       <049>
52150 NW=INT(NW/10)*10                            <212>
4283 :                                            <195>
52160 SW=16                                       <060>
52165 :                                           <068>
52170 SYS AE : REM GRAFIK EIN                     <018>
52213 SYS CP,23,0,"KURS",0                        <241>
52216 SYS CP,24,0,"MON.",0                        <065>
52218 SYS CP,0,32,"AKTIE:",0                      <004>
52220 SYS CP,0,39,AN$,1                           <061>
52224 :                                           <129>
52225 Y=23                                        <029>
52230 FOR I = 1 TO 12                             <051>
52240 X$=RIGHT$(STR$(I),2)                        <002>
52260 X=5+I*SW/8                                  <123>
52270 SYS CP,Y,X,X$,1                             <107>
52280 NEXT I                                      <037>
52290 :                                           <195>
52295 X=0:Y=-1                                    <220>
52300 DF=-(HW-NW)/10                              <066>
52310 FOR I = HW TO NW STEP DF                    <194>
52320 Y=Y+2                                       <105>
52330 X$=RIGHT$("{4SPACE}"+STR$(I),4)             <214>
52340 SYS CP,Y,X,X$,0                             <145>
52350 NEXT I                                      <107>
52360 :                                           <009>
52370 KN=172:DE=44                                <054>
52380 MK=160/(HW-NW)                              <126>
52390 :                                           <039>
52400 IF GT THEN 52650 : REM IF GT=1              <104>
52410 :                                           <059>
52420 FOR I = 1 TO 11                             <240>
52425 IF (MW%(I)=0) AND (I=11) THEN 52610         <128>
52430 IF MW%(I)=0 THEN 52520                      <128>
52440 IF (MW%(I+1)=0) AND (MW%(I-1)=0) THE
      N 52550                                     <223>
52445 IF MW%(I+1)=0 THEN 52520                    <208>
52450 X1=I*SW+DE                                  <116>
52460 X2=X1+SW                                    <079>
52470 Y1=INT(KN-(MW%(I)-NW)*MK)                   <062>
52480 Y2=INT(KN-(MW%(I+1)-NW)*MK)                 <153>
52500 SYS LI,X1,Y1,X2,Y2                          <009>
52510 SYS SP,X2,Y2                                <044>
52520 NEXT I                                      <023>
52530 GOTO 52780                                  <203>
52540 :                                           <191>
52550 X=INT(I*SW+DE)                              <037>
52560 Y=INT(KN-(MW%(I)-NW)*MK)                    <043>
52570 SYS SP,X,Y:SYS SP,X+1,Y                     <131>
52580 GOTO 52520                                  <059>
52590 :                                           <241>
52610 IF MW%(12)=0 THEN 52520                     <023>
52620 I=I+1                                       <022>
52630 GOTO 52550                                  <046>
52640 :                                           <035>
52650 FOR I = 1 TO 12                             <217>
52655 IF MW%(I)=0 THEN 52760                      <229>
52660 X=I*SW+DE                                   <052>
52670 X1=X-6                                      <126>
52680 X2=X+5                                      <207>
52690 Y1=INT(KN-(MW%(I)-NW)*MK)                   <028>
52700 Y2=KN                                       <148>
52730 SYS FB,X1,Y1,X2,Y2                          <079>
52760 NEXT I                                      <009>
52770 :                                           <167>
52780 SYS AO : REM WAIT, GRAFIK AUS               <143>
52810 GOTO 27000                                  <059>
52820 :                                           <217>
53000 REM ****************************            <179>
53010 REM ***     CHARTS-GRAFIK       ***         <022>
53020 REM ****************************            <199>
53030 :                                           <173>
53035 IF NR<=11 THEN PRINT"{DOWN,SPACE}KEI
      NE CHARTS-GAFIK MOEGLICH":SYS TA:GOT
      O 27000                                     <122>
53040 EN=0:EB=1                                   <034>
53050 EB%(EN)=EB                                  <132>
53060 LB%(EN)=EB+127                              <161>
53070 IF LB%(EN)=NR-1 THEN 53200                  <109>
53075 IF LB%(EN)>NR-1 THEN LB%(EN)=NR-1 :
      GOTO 53130                                  <038>
53080 IF MO%(LB%(EN))<>MO%(LB%(EN)+1) THEN
      53100                                       <187>
53090 IF MO%(LB%(EN)-1)=MO%(LB%(EN)) THEN
      LB%(EN)=LB%(EN)-1 : GOTO 53090              <206>
53095 LB%(EN)=LB%(EN)-1                           <252>
53100 EB=LB%(EN)+1                                <012>
53110 EN=EN+1                                     <136>
53120 GOTO 53050                                  <140>
53130 REM RANDUNTERSUCHUNG                        <015>
53140 IF LB%(EN)-EB%(EN)>10 THEN 53200            <065>
53150 LB%(EN-1)=LB%(EN-1)-1                       <105>
53160 IF MO%(LB%(EN-1)-1)=MO%(LB%(EN-1))TH
      EN LB%(EN-1)=LB%(EN-1)-1:GOTO 53160         <242>
53170 LB%(EN-1)=LB%(EN-1)-1                       <125>
53180 EB%(EN)=LB%(EN-1)+1                         <010>
53190 GOTO 53140                                  <178>
53195 :                                           <082>
53200 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}CHARTS-GRAFIK"        <009>
53210 PRINT"{DOWN,SPACE}WELCHE DER"EN+1"SE
      ITEN WOLLEN SIE SEHEN"                      <013>
53215 PRINT"{DOWN,SPACE}0 : GRAFIK-MENUE"         <224>
53220 FOR I=0 TO EN                               <029>
53230 PRINT "{DOWN}"I+1": VON"TG%(EB%(I))"
      {LEFT}."MO%(EB%(I))"{LEFT}. BIS";           <248>
53235 PRINT TG%(LB%(I))"{LEFT}."MO%(LB%(I)
      )"{LEFT}."                                  <106>
53240 NEXT                                        <161>
53250 SYS IP,"{DOWN,SPACE}SEITE : ",M             <043>
53255 IF M=0 THEN GOTO 27000                      <002>
53260 M=INT(M)-1                                  <203>
53265 IF M<0 OR M>EN THEN PRINT"{3UP}": GO
      TO 53250                                    <047>
53270 ED=EB%(M):LD=LB%(M)                         <096>
53280 :                                           <068>
53300 HW=KU%(1):NW=KU%(1)                         <163>
53310 FOR I=1 TO NR-1                             <061>
53320 IF KU%(I)=>HW THEN HW=KU%(I)                <143>
53330 IF KU%(I)=<NW THEN NW=KU%(I)                <082>
53340 NEXT I                                      <081>
53350 HW=INT((HW+10)/10)*10                       <245>
53360 NW=INT(NW/10)*10                            <152>
53370 DF=-(HW-NW)/10                              <120>
53380 :                                           <013>
53400 SW=2:GT=0:DE=52                             <144>
53410 :                                           <043>
53420 SYS AE : REM GRAFIK EIN                     <254>
53430 SYS CP,23,0,"KURS",0                        <188>
```

```
53440 SYS CP,24,0,"MON.",0                          <019>
53450 SYS CP,0,32,"AKTIE:",0                        <222>
53460 SYS CP,0,39,AN$,1                             <031>
53470 :                                             <103>
53490 M=0:Y=23                                      <238>
53500 FOR I=1 TO (LD-ED)+1                          <210>
53510 IF MO%(I+ED-1)=M THEN 53560                   <162>
53520 M=MO%(I+ED-1)                                 <150>
53530 X$=RIGHT$(STR$(M),2)                          <030>
53540 X=6+INT((I*SW+3)/8)                           <231>
53550 SYS CP,Y,X,X$,1                               <117>
53560 NEXT                                          <229>
53570 :                                             <205>
53580 GOSUB 51380                                   <109>
53590 PRINT"{3UP}":GOTO 53250                       <191>
53600 :                                             <235>
56000 REM ******************************            <129>
56010 REM *** AUSDRUCK MIT DIFF.AN. ***             <159>
56020 REM ******************************            <149>
56030 :                                             <123>
56035 IF NR=1 THEN 25140                            <214>
56040 PRINT"{CLR,DOWN}"                             <247>
56050 PRINT" AKTIENKURSE MIT DIFFERENZANGA
      BE{9SPACE}AUSGEBEN"                           <171>
56060 PRINT"{DOWN,SPACE}AUSGABE AUF BILDSC
      HIRM ODER DRUCKER"                            <194>
56070 PRINT" (B/D) ?"                               <026>
56080 SYS BD                                        <151>
56090 IF A$="B"THEN OPEN 1,3,0:GOTO 56110           <036>
56100 OPEN 1,4,0                                    <077>
56110 PRINT#1                                       <208>
56120 PRINT#1," AKTIE : ";AN$                       <197>
56130 PRINT#1," TTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTTT
      T"                                            <126>
56135 PRINT#1," EINTRAEGE:";NR-1                    <026>
56137 PRINT#1                                       <235>
56150 SYS FA,TG%(1),MO%(1),KU%(1)                   <041>
56160 PRINT#1,AS$                                   <210>
56180 FOR I=2 TO NR-1                               <169>
56200 DI=KU%(I)-KU%(I-1)                            <056>
56210 SYS FD,TG%(I),MO%(I),KU%(I),DI                <164>
56220 PRINT#1,AS$                                   <014>
56230 IF PEEK(214)=24 THEN SYS GA:PRINT"{C
      LR}";:IF A$="Q" THEN I=NR-1:NEXT:GOT
      O 56290                                       <059>
56280 NEXT I                                        <227>
56285 SYS TA                                        <196>
56290 CLOSE 1                                       <164>
56310 GOTO 25000                                    <225>
56320 :                                             <161>
57000 REM ******************************            <113>
57010 REM *** GRAFIK L. 15/30 KURSE ***             <132>
57020 REM ******************************            <133>
57030 :                                             <107>
57040 SYS IP,"{DOWN}15 ODER 30 KURSE",M             <136>
57050 IF M<>15 AND M<>30 THEN PRINT"{3UP}"
      :GOTO 57040                                   <124>
57055 LD=NR-1:H=-1                                  <135>
57060 IF NR<=16 THEN ED=1:GOSUB 51000:GOTO
       27000                                        <246>
57070 IF M=15 THEN ED=NR-16:GOSUB 51000:GO
      TO 27000                                      <245>
57080 IF NR<=31 THEN ED=1:GOSUB 51000:GOTO
       27000                                        <006>
57090 IF M=30 THEN ED=NR-31:GOSUB 51000:GO
      TO 27000                                      <007>
57100 GOTO 57000                                    <055>
57120 :                                             <083>
58000 REM ******************************            <097>
58010 REM ***     MONATS-BILANZ      ***            <154>
58020 REM ******************************            <117>
58030 :                                             <091>
58035 IF NR=1 THEN 25140                            <182>
58040 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}MONATS-BILANZ
      "                                             <237>
58050 SYS IP,"{DOWN}MONAT (1-12) :",M:M=IN
      T(M)                                          <034>
58060 :                                             <121>
58070 IF M>12 OR M<1 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 58050                                       <079>
58080 :                                             <141>
58090 ED=0:LD=0                                     <052>
58100 FOR I=1 TO NR-1                               <023>
58110 IF ED=0 AND MO%(I)=M THEN ED=I                <206>
58115 IF ED<>0 AND MO%(I)=M THEN LD=I               <160>
58120 NEXT I                                        <035>
58125 IF LD=0 THEN 25000                            <189>
58130 :                                             <193>
58140 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}MONAT-BILANZ"           <195>
58150 PRINT" MONAT: ";M                             <081>
58160 GOTO 60060 : REM BILANZ                       <212>
58170 :                                             <233>
59000 REM ******************************            <081>
59010 REM *** BILANZ BEST. ZEITRAUM ***             <000>
59020 REM ******************************            <101>
59030 :                                             <075>
59035 IF NR=1 THEN 25140                            <166>
59040 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}BILANZ VON BES
      T. ZEITRAUM"                                  <121>
59080 PRINT"{SPACE,DOWN}GEBEN SIE ANFANGS-
      UND ENDZAHL EIN.{DOWN}"                       <195>
59090 SYS TA                                        <207>
59100 FOR I=1 TO NR-1                               <007>
59110 PRINT I":"TG%(I)"{LEFT}."MO%(I)"{LEF
      T}.",                                         <087>
59115 IF PEEK(214)=24 THEN SYS TH:PRINT"{C
      LR}";:IF A$="Q"THEN I=NR-1:NEXT:GOTO
       25000                                        <180>
59120 NEXT I                                        <017>
59125 PRINT                                         <040>
59130 SYS IP,"{DOWN}ERSTE ZAHL:",ED:ED=INT
      (ED)                                          <171>
59140 SYS IP,"LETZTE ZAHL:",LD:ED=INT(ED)           <229>
59145 IF ED<1 OR LD>(NR-1) OR ED=> LD THEN
       PRINT"{4UP}":GOTO 59130                      <141>
59150 PRINT"{CLR,DOWN}"                             <055>
59160 PRINT" BILANZ VON BEST. ZEITRAUM"             <101>
59170 GOTO 60060 : REM BILANZ                       <206>
59180 :                                             <227>
60000 REM ******************************            <065>
60010 REM ***          BILANZ          ***          <051>
60020 REM ******************************            <085>
60030 :                                             <059>
60035 IF NR=1 THEN 25140                            <150>
60037 ED=1:LD=NR-1                                  <234>
60040 PRINT"{CLR,DOWN}"                             <183>
60050 PRINT" BILANZ"                                <104>
60060 PRINT"{DOWN,SPACE}AUSGABE AUF BILDSC
      HIRM ODER DRUCKER"                            <130>
60070 PRINT" (B/D) ?"                               <216>
60080 SYS BD                                        <085>
60090 IF A$="B"THEN OPEN 1,3,0:GOTO 60110           <182>
60100 OPEN 1,4,0                                    <011>
60110 CMD 1                                         <162>
60120 PRINT" AKTIE{8SPACE}:{2SPACE}";AN$            <090>
60130 PRINT" EINTRAEGE{4SPACE}: ";ED;"-";L
      D                                             <099>
60140 PRINT                                         <039>
60145 :                                             <174>
60150 A1$=" ERSTER KURS{2SPACE}:{3SPACE}"           <233>
60160 A2$=" LETZTER KURS :{3SPACE}"                 <182>
60180 A1$=A1$+RIGHT$(STR$(TG%(ED)),2)+". "
      +RIGHT$(STR$(MO%(ED)),2)+".{2SPACE}D
      M "                                           <019>
60190 A1=KU%(ED)                                    <010>
60210 A2$=A2$+RIGHT$(STR$(TG%(LD)),2)+". "
      +RIGHT$(STR$(MO%(LD)),2)+".{2SPACE}D
      M "                                           <152>
60220 A2=KU%(LD)                                    <062>
60230 PRINT A1$;:SYS FZ,A1                          <061>
60240 PRINT A2$;:SYS FZ,A2                          <119>
60250 PRINT                                         <151>
60252 :                                             <027>
60254 D=0                                           <222>
60256 HN=ED:HW=KU%(ED)                              <032>
60258 NN=ED:NW=KU%(ED)                              <064>
60260 FOR I=ED TO LD                                <149>
60265 D=D+KU%(I)                                    <222>
60270 IF KU%(I)=>HW THEN HW=KU%(I):HN=I             <000>
60275 IF KU%(I)=<NW THEN NW=KU%(I):NN=I             <196>
60280 NEXT I                                        <163>
60285 :                                             <060>
60290 DU=D/(LD-ED+1):DU=INT(DU*100+.5)/100          <033>
60300 PRINT" DURCHSCHNITTSWERT :{7SPACE}DM
      ";:SYS FZ,DU                                  <022>
60310 PRINT                                         <211>
60312 :                                             <087>
60315 A1$=" TIEFSTWERT{3SPACE}:{3SPACE}"            <201>
```

Listing 1. (Fortsetzung)

```
60320 A2$=" HOECHSTWERT{2SPACE}:{3SPACE}"  <162>
60325 A1$=A1$+RIGHT$(STR$(TG%(NN)),2)+". "
      +RIGHT$(STR$(MO%(NN)),2)+".{2SPACE}D
      M "                                  <095>
60330 A1=KU%(NN)                           <208>
60340 A2$=A2$+RIGHT$(STR$(TG%(HN)),2)+". "
      +RIGHT$(STR$(MO%(HN)),2)+".{2SPACE}D
      M "                                  <094>
60350 A2=KU%(HN)                           <224>
60360 PRINT A1$;:SYS FZ,A1                 <191>
60370 PRINT A2$;:SYS FZ,A2                 <249>
60380 PRINT                                <025>
60390 :                                    <165>
60440 D=KU%(LD)-KU%(ED)                    <083>
60450 P=D/KU%(ED)*100                      <173>
60460 P=INT(P*10+.5)/10                    <252>
60470 PRINT" DIFFERENZ{3SPACE}(EW,LW) :{5S
      PACE}DM ";:SYS FZ,D                  <076>
60480 PRINT" PROZENTSATZ (EW,LW) :{6SPACE}
      % ";:SYS FZ,P                        <008>
60485 PRINT                                <132>
60486 :                                    <007>
60488 IF (MO%(HN)*100+TG%(HN))<(MO%(NN)*10
      0+TG%(NN)) THEN 60590                <103>
60490 D=HW-NW                              <159>
60500 P=D/NW*100                           <137>
60510 P=INT(P*10+.5)/10                    <046>
60520 PRINT" DIFFERENZ{3SPACE}(TW,HW) :{5S
      PACE}DM ";:SYS FZ,D                  <058>
60530 PRINT" PROZENTSATZ (TW,HW) :{6SPACE}
      % ";:SYS FZ,P                        <041>
60540 PRINT#1                              <064>
60550 CLOSE 1                              <106>
60560 SYS TH                               <009>
60570 GOTO 25000                           <167>
60580 :                                    <101>
60590 D=NW-HW                              <096>
60600 P=D/HW*100                           <108>
60610 P=INT(P*10+.5)/10                    <146>
60620 GOTO 60520                           <201>
60630 :                                    <151>
61000 REM ****************************     <049>
61010 REM ***     MONATS-GRAFIK     ***    <133>
61020 REM ****************************     <069>
61030 :                                    <043>
61060 SYS IP,"{DOWN}MONAT (1-12) :",M:M=IN
      T(M)                                 <252>
61070 :                                    <083>
61080 IF M>12 OR M<1 THEN PRINT"{3UP}":GOT
      O 61060                              <217>
61090 ED=0:LD=0                            <004>
61100 FOR I=1 TO NR-1                      <231>
61110 IF ED=0 AND MO%(I)=M THEN ED=I       <158>
61120 IF ED<>0 AND MO%(I)=M THEN LD=I      <115>
61130 NEXT I                               <251>
61140 H=-1                                 <071>
61150 GOSUB 51000                          <215>
61160 GOTO 27000                           <025>
61170 :                                    <183>
62000 REM ****************************     <033>
62010 REM ***     JAHRES-GRAFIK     ***    <141>
62020 REM ****************************     <053>
62025 :                                    <022>
62030 HW=KU%(1):NW=KU%(1)                  <001>
62035 FOR I=1 TO NR-1                      <150>
62040 IF KU%(I)=>HW THEN HW=KU%(I)         <227>
62045 IF KU%(I)=<NW THEN NW=KU%(I)         <161>
62050 NEXT I                               <155>
62060 HW=INT((HW+10)/10)*10                <063>
62065 NW=INT(NW/10)*10                     <221>
62070 DF=-(HW-NW)/10                       <184>
62075 :                                    <072>
62080 SYS IP,"{DOWN,SPACE}15 ODER 30 KURSE
       PRO BILDSCHIRM",DK                  <172>
62085 IF NOT((DK=15)OR(DK=30)) THEN PRINT"
      {3UP}":GOTO 62080                    <020>
62090 EB=1:AB=1                            <128>
62100 LB=INT((NR-1)/DK+1-1E-9)             <207>
62110 :                                    <107>
62115 EN=0                                 <064>
62120 FOR I=EB TO LB                       <098>
62130 EN=EN+1                              <010>
62140 EB%(EN)=(I-1)*DK                     <105>
62150 LB%(EN)=I*DK                         <130>
62160 NEXT I                               <009>
62170 EB%(1)=1:LB%(EN)=NR-1                <177>
62180 IF LB%(EN)-EB%(EN)<2 THEN LB%(EN-1)=
      EB%(EN)-1:EB%(EN)=EB%(EN)-1:GOTO 621
      80                                   <020>
62190 :                                    <187>
62193 H=0                                  <143>
62196 :                                    <193>
62200 PRINT"{CLR,DOWN}"                    <055>
62210 PRINT" JAHRES-GRAFIK"                <081>
62220 PRINT"{DOWN,SPACE}GRAFIK-SEITEN BLAE
      TTERN:"                              <186>
62230 PRINT"{DOWN,SPACE}+ NAECHSTER BILDSC
      HIRM"                                <026>
62240 PRINT" - VORDERER BILDSCHIRM"        <199>
62250 PRINT" = BILDSCHIRM ZEIGEN"          <248>
62255 PRINT" H HARDCOPY"                   <245>
62260 PRINT" M GRAFIK-MENUE"               <050>
62280 :                                    <023>
62290 IF AB=0 THEN AB=EN                   <103>
62300 IF AB=EN+1 THEN AB=1                 <231>
62310 :                                    <053>
62320 ED=EB%(AB):LD=LB%(AB)                <096>
62330 GOSUB 51000                          <125>
62345 :                                    <088>
62350 PRINT"{HOME,12DOWN}"                 <094>
62360 PRINT"ERSTER BILDSCHIRM:{4SPACE}1"   <109>
62370 PRINT"LETZTER BILDSCHIRM:{2SPACE}";E
      N                                    <105>
62380 PRINT"AKTUELLER BILDSCHIRM:";AB      <153>
62390 SYS GA                               <101>
62400 IF A$="+" THEN AB=AB+1 : GOTO 62290  <159>
62410 IF A$="-" THEN AB=AB-1 : GOTO 62290  <042>
62415 IF A$="H" THEN GOTO 62490            <137>
62420 IF A$="M" THEN 27000                 <192>
62430 IF A$<>"=" THEN 62390                <241>
62440 SYS GE                               <215>
62450 POKE 53269,2↑(SN+1)-1                <145>
62460 GOSUB 51695                          <131>
62470 GOTO 62350                           <180>
62480 :                                    <225>
62490 FOR I = 0 TO SN : POKE 53287+I,0 : N
      EXT I                                <243>
62500 POKE 53269,2↑(SN+1)-1                <197>
62510 SYS HC : REM HARDCOPY                <185>
62520 POKE 53269,0                         <086>
62530 FOR I = 0 TO SN : POKE 53287+I,13 :
      NEXT I                               <156>
62540 GOTO 62390                           <251>
62550 :                                    <039>
63000 REM ****************************     <017>
63010 REM *** GRAFIK BEST. ZEITRAUM ***    <249>
63020 REM ****************************     <037>
63030 :                                    <011>
63040 PRINT"{CLR,DOWN,SPACE}WAEHLEN SIE BI
      TTE SIE DAS ANFANGS- BZW."           <125>
63050 PRINT"{UP,SPACE}DAS ENDDATUM AUS. BE
      ACHTEN SIE, DASS"                    <102>
63060 PRINT" AUFGRUND DER AUFLOESUNG NUR 3
      0 KURSE"                             <132>
63070 PRINT" DARGESTELLT WERDEN KOENNEN."  <085>
63080 PRINT"{SPACE,DOWN}GEBEN SIE ANFANGS-
       UND ENDZAHL EIN.{DOWN}"             <131>
63090 SYS TA                               <143>
63100 FOR I=1 TO NR-1                      <199>
63110 PRINT I":"TG%(I)"{LEFT}."MO%(I)"{LEF
      T}.",                                <023>
63115 IF PEEK(214)=24 THEN SYS TH:PRINT"{C
      LR}";:IF A$="Q" THEN I=NR-1:NEXT:GOT
      O 63180                              <252>
63120 NEXT I                               <209>
63125 PRINT                                <232>
63130 SYS IP,"{DOWN}ERSTE ZAHL:",ED        <085>
63140 SYS IP,"LETZTE ZAHL:",LD             <141>
63145 IF ED<1 OR LD>(NR-1) OR ED=> LD THEN
       PRINT"{4UP}":GOTO 63130             <031>
63150 IF LD-ED>30 THEN PRINT"{4UP}":GOTO 6
      3130                                 <214>
63160 IF LD-ED<2 THEN PRINT"{4UP}":GOTO 63
      130                                  <073>
63165 H=-1                                 <064>
63170 GOSUB 51000                          <203>
63180 GOTO 27000                           <013>
63182 :                                    <163>
```

Listing 1. (Schluß)

```
Name : bg.obj               . 91a8 a000
---------------------------------------
91a8 : 4c 24 92 4c 34 92 4c 44  c6
91b0 : 92 4c 5a 92 4c 79 92 4c  c5
91b8 : e0 93 4c 53 94 4c cd 92  e7
91c0 : 4c f0 94 4c 2c 97 4c 98  15
91c8 : 97 4c b4 97 4c ce 98 4c  dc
91d0 : 38 99 4c 64 99 4c 90 99  e6
91d8 : 4c ce 99 4c d5 99 4c ec  b0
91e0 : 99 4c f8 99 4c f2 9a 4c  70
91e8 : b3 9b 4c b6 9b 4c b9 9b  8d
91f0 : 4c 08 9e 4c 67 9e 4c cd  aa
91f8 : 9e 4c 05 92 4c 12 92 4c  88
9200 : 4d 99 4c 6d 9f 20 24 92  8b
9208 : 20 44 92 20 e0 93 20 53  c5
9210 : 94 60 20 08 9e 20 64 99  8d
9218 : 20 cd 9e a9 00 8d 15 d0  5e
9220 : 20 34 92 60 a9 3b 8d 11  d8
9228 : d0 a9 08 8d 18 d0 a9 00  2f
9230 : 8d 00 dd 60 a9 1b 8d 11  0c
9238 : d0 a9 15 8d 18 d0 a9 03  89
9240 : 8d 00 dd 60 a9 e0 85 fb  00
9248 : a9 00 85 fa a2 20 a8 91  a3
9250 : fa c8 d0 fb e6 fb ca d0  7d
9258 : f5 60 20 fd ae 20 8a ad  b7
9260 : 20 aa b1 98 a0 c0 84 fb  6f
9268 : a0 00 84 fa a2 04 91 fa  0f
9270 : c8 d0 fb e6 fb ca d0 f6  c3
9278 : 60 20 fd ae 20 eb b7 86  8b
9280 : fb 78 a9 34 85 01 a9 00  af
9288 : 85 f9 a5 fb 4a 4a 4a 85  1e
9290 : fa 0a 0a 65 fa 4a 66 f9  4e
9298 : 4a 66 f9 69 e0 85 fa a5  32
92a0 : 14 29 f8 18 65 f9 85 f9  ba
92a8 : a5 15 65 fa 85 fa a5 fb  4f
92b0 : 29 07 a8 a5 14 29 07 aa  38
92b8 : bd c5 92 11 f9 91 f9 a9  86
92c0 : 37 85 01 58 60 80 40 20  51
92c8 : 10 08 04 02 01 20 fd ae  84
92d0 : 20 eb b7 86 fe 86 fb a5  04
92d8 : 14 85 fc a5 15 85 fd 20  58
92e0 : fd ae 20 eb b7 86 63 a5  42
92e8 : 14 85 61 a5 15 85 62 a5  1e
92f0 : fc 85 14 a5 fd 85 15 d8  7b
92f8 : 38 a5 61 e5 14 85 68 a5  72
9300 : 62 e5 15 85 69 10 1c 49  65
9308 : ff 85 6a a5 68 49 ff 18  1a
9310 : 69 01 85 68 a5 69 69 00  b3
9318 : 85 69 a9 ff 85 6c 85 6d  69
9320 : 4c 2b 93 a9 01 85 6c a9  5d
9328 : 00 85 6d a5 69 d0 0d a5  97
9330 : 68 d0 09 a9 00 85 64 85  41
9338 : 65 4c 42 93 a9 ff 85 64  40
9340 : 85 65 a9 00 85 6b 38 a5  c2
9348 : 63 e5 fb 85 6a a5 6b e9  a3
9350 : 00 85 6b 10 1a 49 ff 85  e7
9358 : 6b a5 6a 49 ff 18 69 01  c2
9360 : 85 6a a5 6b 69 00 85 6b  75
9368 : a9 ff 85 6e 4c 73 93 a9  42
9370 : 01 85 6e a5 6b c5 69 90  30
9378 : 0d a5 6a c5 68 90 07 a9  26
9380 : ff 85 66 4c 8a 93 a9 01  53
9388 : 85 66 20 81 92 a5 fb c5  4a
9390 : 63 d0 0d a5 14 c5 61 d0  ea
9398 : 07 a5 15 c5 62 d0 01 60  e1
93a0 : a5 65 30 1b 38 a5 64 e5  75
93a8 : 68 85 64 a5 65 e5 69 85  d7
93b0 : 65 18 a5 fb 65 6e 85 fb  e2
93b8 : a5 66 30 ce 4c 8d 93 18  26
93c0 : a5 64 65 6a 85 64 a5 65  1b
93c8 : 65 6b 85 65 18 a5 14 65  bb
93d0 : 6c 85 14 a5 15 65 6d 85  f6
93d8 : 15 a5 66 10 ad 4c 8d 93  f6
93e0 : a9 e0 85 fb a9 20 85 fa  82
93e8 : a0 00 b9 45 94 91 fa c8  f3
93f0 : c0 0e d0 f6 a2 00 a5 fa  81
93f8 : 18 69 40 85 fa a5 fb 69  25
9400 : 01 85 fb a0 00 a9 03 91  53
9408 : fa c8 c0 04 d0 f9 a9 3f  19
9410 : 91 fa c8 c0 06 d0 f9 a9  8b
9418 : 03 91 fa c8 c0 08 d0 f9  3f
9420 : e8 e0 15 d0 d1 a2 00 a5  55
9428 : fa 18 69 40 85 fa a5 fb  4f
9430 : 69 01 85 fb a0 00 a9 03  b1
9438 : 91 fa c8 c0 08 d0 f9 e8  51
9440 : e0 03 d0 e3 60 03 07 0f  ab
9448 : 1b 33 63 03 03 00 80 c0  ea
9450 : 60 30 18 a9 fb 85 fb a9  33
9458 : 80 85 fa a2 00 a0 00 a9  06
9460 : ff 91 fa c8 91 fa c8 e8  e5
9468 : e0 07 f0 10 a5 fa 18 69  6f
9470 : 08 85 fa a5 fb 69 00 85  c4
9478 : fb 4c 5d 94 a0 00 a9 ff  34
9480 : 91 fa c8 91 fa c8 a9 18  bf
9488 : 91 fa c8 91 fa c8 91 fa  2d
9490 : c8 c8 c8 c8 d0 e8 e6 fb  ef
9498 : a2 00 a0 00 a9 ff 91 fa  39
94a0 : c8 91 fa c8 e8 e0 02 f0  88
94a8 : 10 a5 fa 18 69 08 85 fa  2f
94b0 : a5 fb 69 00 85 fb 4c 9a  4c
94b8 : 94 a0 02 b9 df 94 91 fa  33
94c0 : c8 c0 07 d0 f6 a5 fa 18  7d
94c8 : e9 40 85 fa a5 fb e9 01  76
94d0 : 85 fb a0 04 b9 e2 94 91  24
94d8 : fa c8 c0 09 d0 f6 60 ff  ce
94e0 : ff 06 0c 18 30 20 20 30  cd
94e8 : 18 0c 06 a2 0e 20 37 a4  e4
94f0 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba  cc
94f8 : ff 20 c0 ff a2 04 20 c9  96
9500 : ff 20 96 95 20 a2 95 a9  28
9508 : 33 20 d2 ff a9 18 20 d2  81
9510 : ff 20 a8 95 20 a2 95 a9  bd
9518 : 6c 20 d2 ff a9 0c 20 d2  6a
9520 : ff 20 a8 95 a9 00 8d 54  86
9528 : 95 a9 e0 8d 55 95 a9 19  56
9530 : 8d 07 97 20 a2 95 a9 4c  41
9538 : 20 d2 ff a9 80 20 d2 ff  4b
9540 : a9 02 20 d2 ff a9 28 8d  56
9548 : 06 97 78 a9 34 85 01 a0  22
9550 : 00 a2 00 b9 ff ff 0a 3e  7d
9558 : fe 96 e8 e0 08 d0 f7 c8  70
9560 : c0 08 d0 ed a9 37 85 01  82
9568 : a2 00 bd fe 96 20 d2 ff  0f
9570 : 20 d2 ff e8 e0 08 d0 f2  8e
9578 : 18 ad 54 95 69 08 8d 54  e4
9580 : 95 90 03 ee 55 95 ce 06  45
9588 : 97 d0 bf 20 a8 95 ce 07  fc
9590 : 97 d0 a0 4c ae 95 20 a2  9e
9598 : 95 a9 40 20 d2 ff 20 a8  15
95a0 : 95 60 a9 1b 20 d2 ff 60  8c
95a8 : a9 0d 20 d2 ff 60 ad 15  1e
95b0 : d0 d0 03 4c ef 96 a9 00  8d
95b8 : 85 02 85 14 85 15 20 a2  e9
95c0 : 95 a9 4c 20 d2 ff a9 80  16
95c8 : 20 d2 ff a9 02 20 d2 ff  f3
95d0 : ad 15 d0 a6 02 4a ca 10  ce
95d8 : fc b0 03 4c c5 96 a5 02  22
95e0 : 0a aa bd 00 d0 85 fc a9  2f
95e8 : 00 85 fd a6 02 ad 10 d0  6e
95f0 : 3d bd 9e d0 03 18 90 01  03
95f8 : 38 26 fd 38 a5 fc e9 18  e4
9600 : 85 fc a5 fd e9 00 85 fd  dd
9608 : 38 a5 fc e5 14 48 a5 fd  25
9610 : e5 15 48 a5 fd 85 15 a5  f2
9618 : fc 85 14 68 f0 0d a9 00  07
9620 : a2 00 20 d2 ff 20 d2 ff  71
9628 : e8 d0 f7 68 f0 0c aa a9  f1
9630 : 00 20 d2 ff 20 d2 ff [illegible]  23
9638 : d0 f7 a6 02 bd f8 c3 [illegible]  11
9640 : e9 14 85 fa 0a 18 65 fa  e1
9648 : 85 fb a9 00 85 fa a6 fb  f8
9650 : bd 08 97 86 fb a2 00 8e  ba
9658 : 81 96 0a 2e 81 96 0a 2e  be
9660 : 81 96 0a 2e 81 96 8d 80  79
9668 : 96 a9 d8 6d 81 96 8d 81  bd
9670 : 96 78 a5 01 8d cb 98 29  b8
9678 : fb 85 01 a0 00 a2 00 b9  13
9680 : ff ff 0a 3e fe 96 e8 e0  d3
9688 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed  7b
9690 : ad cb 98 85 01 58 a2 00  57
9698 : bd fe 96 20 d2 ff 20 d2  d1
96a0 : ff e8 e0 08 d0 f2 e6 fa  83
96a8 : a5 fa c9 03 f0 05 e6 fb  68
96b0 : 4c 4e 96 18 a5 14 69 18  9d
96b8 : 85 14 a5 15 69 00 85 15  2a
96c0 : e6 02 4c d0 95 38 a9 40  17
96c8 : e5 14 85 14 a9 01 e5 15  00
96d0 : f0 0d a9 00 a2 00 20 d2  02
96d8 : ff 20 d2 ff e8 d0 f7 a5  dc
96e0 : 14 f0 0c aa a9 00 20 d2  85
96e8 : ff 20 d2 ff ca d0 f7 20  ff
96f0 : a8 95 20 96 95 20 cc ff  cb
96f8 : a9 04 20 c3 ff 60 00 00  27
9700 : 00 00 00 00 00 00 00 00  01
9708 : 4a 41 4e 46 45 42 4d 41  6d
9710 : 52 41 50 52 4d 41 49 4a  fa
9718 : 55 4e 4a 55 4c 41 55 47  84
9720 : 53 45 50 4f 4b 54 4e 4f  43
9728 : 56 44 45 5a a9 24 85 fb  07
9730 : a9 fb 85 bb a9 00 85 bc  da
9738 : a9 01 85 b7 a9 08 85 ba  20
9740 : a9 60 85 b9 20 d5 f3 a5  7e
9748 : ba 20 b4 ff a5 b9 20 96  15
9750 : ff a9 00 85 90 a0 03 84  f8
9758 : fb 20 a5 ff 85 fc a4 90  c1
9760 : d0 2f 20 a5 ff a4 90 d0  8e
9768 : 28 a4 fb 88 d0 e9 a6 fc  e3
9770 : 20 cd bd a9 20 20 d2 ff  6a
9778 : 20 a5 ff a6 90 d0 12 aa  6d
9780 : f0 06 20 d2 ff 4c 78 97  49
9788 : a9 0d 20 d2 ff a0 02 d0  c9
9790 : c6 20 42 f6 20 98 97 60  bc
9798 : a9 08 85 ba 20 b4 ff a9  f9
97a0 : 6f 85 b9 20 96 ff 20 a5  79
97a8 : ff 20 d2 ff c9 0d d0 f6  a2
97b0 : 20 ab ff 60 20 fd ae 20  9f
97b8 : 9e b7 e0 19 90 03 4c eb  b7
97c0 : 94 8e c8 98 20 fd ae 20  cd
97c8 : 9e b7 e0 28 90 03 4c eb  a9
97d0 : 94 8e c7 98 20 fd ae 20  9d
97d8 : 9e ad 20 a3 b6 8d c9 98  f9
97e0 : a5 22 8d 51 98 a5 23 8d  82
97e8 : 52 98 20 fd ae 20 9e b7  24
97f0 : e0 00 f0 0d a9 40 8d cc  1a
97f8 : 98 a9 01 8d cd 98 4c 09  3c
9800 : 98 8e cd 98 a9 08 8d cc  10
9808 : 98 a9 00 8d 9d 98 8d 9e  39
9810 : 98 18 ad c8 98 2a 2a 2a  11
9818 : 6d c8 98 6d c8 98 a2 05  a3
9820 : 0a 2e 9e 98 ca d0 f9 8d  32
9828 : 9d 98 18 ad c7 98 0a 0a  4b
9830 : 0a 90 04 ee 9e 98 18 6d  4b
9838 : 9d 98 8d 9d 98 90 03 ee  30
9840 : 9e 98 18 a9 e0 6d 9e 98  8b
9848 : 8d 9e 98 a0 00 8c ca 98  1f
9850 : b9 ff ff 30 11 c9 20 90  10
9858 : 16 c9 60 90 04 29 df d0  28
9860 : 10 29 3f 4c 71 98 c9 20  a1
9868 : 90 05 29 7f 4c 71 98 a9  bb
9870 : 20 a2 00 8e 9b 98 0a 2e  b6
9878 : 9b 98 0a 2e 9b 98 0a 2e  ab
9880 : 9b 98 8d 9a 98 a9 d0 6d  13
9888 : 9b 98 8d 9b 98 78 a5 01  2c
9890 : 8d cb 98 29 fb 85 01 a0  7f
9898 : 07 b9 ff ff 99 ff ff 88  26
98a0 : 10 f7 ad cb 98 85 01 58  fb
98a8 : 18 ad 9d 98 6d cc 98 8d  cc
98b0 : 9d 98 ad 9e 98 6d cd 98  36
98b8 : 8d 9e 98 ee ca 98 ac ca  52
98c0 : 98 cc c9 98 d0 8a 60 00  27
98c8 : 00 00 00 00 00 00 20 fd  45
98d0 : ae 20 8a ad 20 aa b1 8c  1e
98d8 : 32 99 8d 33 99 20 fd ae  91
98e0 : 20 9e b7 8e 34 99 20 fd  9c
98e8 : ae 20 8a ad 20 aa b1 8c  36
98f0 : 35 99 8d 36 99 20 fd ae  0c
98f8 : 20 9e b7 8e 37 99 ad 32  82
9900 : 99 85 14 ad 33 99 85 15  57
9908 : ad 34 99 85 fb 20 81 92  d2
9910 : e6 fb a5 fb cd 37 99 f0  bb
9918 : f4 90 f2 e6 14 d0 02 e6  8b
9920 : 15 a5 15 cd 36 99 90 e0  3b
9928 : a5 14 cd 35 99 f0 d9 90  9b
9930 : d7 60 00 00 00 00 00 00  38
9938 : 20 c6 99 ad 77 02 c9 4a  1b
9940 : f0 04 c9 4e d0 f2 20 9d  cf
9948 : 99 20 c1 99 60 20 c6 99  ea
9950 : ad 77 02 c9 48 f0 07 20  db
9958 : 9d 99 20 c1 99 60 4c ee  ae
9960 : 9e 4c 4d 99 20 c6 99 ad  a5
9968 : 77 02 c9 48 f0 0b c9 47  79
9970 : f0 13 20 9d 99 20 c1 99  7a
9978 : 60 20 cd 9e 20 f0 94 20  4c
9980 : 08 9e 4c 64 99 ad 17 d0  7c
9988 : 49 ff 8d 17 d0 4c 64 99  4b
9990 : 20 c6 99 ad 77 02 20 9d  73
9998 : 99 20 c1 99 60 8d ea 99  36
99a0 : a9 00 8d eb 99 a9 41 85  21
99a8 : 45 a9 80 85 46 20 e7 b0  f9
99b0 : a0 00 a9 01 91 47 c8 a9  a5
99b8 : ea 91 47 c8 a9 99 91 47  92
99c0 : 60 a9 00 85 c6 60 20 c1  19
99c8 : 99 a5 c6 f0 fc 60 20 c6  e4
99d0 : 99 20 c1 99 60 20 c6 99  72
99d8 : ad 77 02 c9 42 f0 04 c9  4a
99e0 : 44 d0 f2 20 9d 99 20 c1  f8
99e8 : 99 60 00 00 20 3b 9a a9  4b
99f0 : 13 8d 88 9a 20 7b 9a 60  48
99f8 : 20 3b 9a 88 20 cd 9a 20  89
9a00 : cd 9a 20 cd 9a 20 bd 9a  b3
9a08 : ad 01 01 c9 30 f0 e0 ad  19
9a10 : 00 01 c9 2d f0 08 a9 2b  f5
9a18 : 20 cf 9a 4c 28 9a a9 2d  a8
9a20 : 20 cf 9a a9 20 8d 00 01  74
9a28 : a2 03 20 98 9a a9 00 20  9e
9a30 : cf 9a a9 1c 8d 88 9a 20  02
9a38 : 7b 9a 60 a0 00 20 cd 9a  9a
9a40 : 20 bd 9a a2 02 20 98 9a  f2
9a48 : a9 2e 20 cf 9a 20 bd 9a  e1
9a50 : a2 02 20 98 9a a9 2e 20  fe
9a58 : cf 9a 20 cd 9a 20 cd 9a  4d
9a60 : a9 44 20 cf 9a a9 4d 20  9a
9a68 : cf 9a 20 cd 9a 20 bd 9a  1d
9a70 : a2 04 20 98 9a a9 00 20  67
9a78 : cf 9a 60 88 a9 41 85 45  03
9a80 : a9 d3 85 46 20 e7 b0 a9  94
9a88 : ff a0 00 91 47 c8 a9 d4  15
9a90 : 91 47 c8 a9 9a 91 47 60  40
9a98 : bd 01 01 c9 00 f0 0a a9  52
9aa0 : 20 99 d4 9a c8 ca 4c 98  5a
9aa8 : 9a e8 8e f0 9a a2 00 bd  b2
```

Listing 2. »BG.OBJ«, die Maschinen-Unterprogramme. Bitte mit MSE (Seite 159) eingeben.

```
9ab0 : 00 01 99 d4 9a c8 e8 ec   9f
9ab8 : f0 9a d0 f3 60 8c f1 9a   0f
9ac0 : 20 fd ae 20 8a ad 20 dd   e1
9ac8 : bd ac f1 9a 60 a9 20 99   b2
9ad0 : d4 9a c8 60 00 00 00 00   30
9ad8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   d9
9ae0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
9ae8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
9af0 : 00 00 78 20 fd ae 20 9e   25
9af8 : ad 20 a3 b6 20 24 ab e6   15
9b00 : d3 20 10 e5 a0 00 a9 a4   9e
9b08 : 20 d2 ff c0 0a 90 10 a9   62
9b10 : 0d 20 d2 ff 99 01 01 c8   19
9b18 : c8 20 c1 99 4c 56 9b 20   ba
9b20 : c6 99 ad 77 02 8d b0 9b   94
9b28 : c9 0d f0 14 c9 2d f0 10   20
9b30 : c9 2e f0 0c c9 14 f0 58   80
9b38 : c9 30 90 cf c9 3a b0 cb   00
9b40 : 20 a4 9b a5 d3 8d b2 9b   f9
9b48 : ad b0 9b 20 d2 ff 99 01   ce
9b50 : 01 c8 c9 0d d0 b0 a9 00   03
9b58 : 99 00 01 8c b1 9b 88 c6   6b
9b60 : d6 ad b2 9b 85 d3 20 10   c4
9b68 : e5 a9 20 20 d2 ff a9 0d   1c
9b70 : 20 d2 ff ad b1 9b a2 01   33
9b78 : 86 22 a2 01 86 23 20 b5   46
9b80 : b7 20 fd ae 20 8b b0 a6   0b
9b88 : 47 a4 48 20 d4 bb 58 60   85
9b90 : c0 00 d0 03 4c 0b 9b 20   b1
9b98 : a4 9b ad b0 9b 20 d2 ff   91
9ba0 : 88 4c 06 9b c6 d3 8c b1   e4
9ba8 : 9b 20 10 e5 ac b1 9b 60   9c
9bb0 : 00 00 00 4c 4c 9c 4c 10   35
9bb8 : 9c 20 95 9d ac 0e 9c f0   0d
9bc0 : 0f a2 20 20 de 9d 88 4c   c2
9bc8 : bf 9b a5 90 c9 40 f0 2c   8b
9bd0 : 20 3e 9d ee 0e 9c ad 0f   ef
9bd8 : 9c d0 ef 20 82 9d a9 02   9c
9be0 : 20 c3 ff a9 02 a8 a2 08   17
9be8 : 20 ba ff a9 10 a2 f3 a0   c1
9bf0 : 9d 20 bd ff 20 c0 ff a9   68
9bf8 : 00 4c 08 9c a9 02 20 c3   67
9c00 : ff a9 00 8d 0e 9c a9 01   f4
9c08 : 8d 0f 9c 4c 40 9c 00 00   b6
9c10 : 20 95 9d a5 90 c9 40 f0   51
9c18 : 27 20 cf ff 20 cf ff 20   04
9c20 : cf 9d 20 cf ff aa 20 cf   35
9c28 : ff 20 cd bd a2 1c 20 d8   a0
9c30 : 9d ca d0 fa 20 ca 9d a5   e0
9c38 : c5 c9 40 d0 fa 4c 13 9c   a4
9c40 : a9 00 85 c6 20 cc ff a9   df
9c48 : 01 4c c3 ff 20 95 9d a9   d9
9c50 : 00 8d 05 9e a5 90 c9 40   b2
9c58 : f0 19 20 3e 9d ad 0f 9c   61
9c60 : d0 f2 20 82 9d ae 05 9e   a2
9c68 : e8 8e 05 9e e0 17 f0 03   3d
9c70 : 4c 54 9c a9 2d 8d 97 9c   19
9c78 : a9 04 8d 98 9c a9 05 8d   e0
```

```
9c80 : 9c 9c a9 04 8d 9d 9c a9   e1
9c88 : 00 8d 06 9e ad 05 9e f0   04
9c90 : af ce 05 9e a9 3e 8d ff   7e
9c98 : ff a9 20 8d ff ff a5 c6   4a
9ca0 : f0 fc 20 b4 e5 c9 0d f0   70
9ca8 : 5f c9 11 f0 0b c9 91 f0   75
9cb0 : 26 c9 20 f0 3e 4c 9e 9c   db
9cb8 : ad 06 9e cd 05 9e f0 de   90
9cc0 : ee 06 9e 20 e5 9d 18 ad   64
9cc8 : 97 9c 69 28 8d 97 9c 90   36
9cd0 : c3 ee 98 9c 4c 94 9c ad   fb
9cd8 : 06 9e f0 c2 ce 06 9e 20   9a
9ce0 : e5 9d 38 ad 97 9c e9 28   ae
9ce8 : 8d 97 9c b0 a7 ce 98 9c   0a
9cf0 : 4c 94 9c a2 01 20 ff e9   e7
9cf8 : e8 e0 19 d0 f8 18 a2 01   8e
9d00 : a0 00 20 0a e5 4c 4f 9c   21
9d08 : 20 40 9c ad 97 9c 8d 1a   ee
9d10 : 9d ad 98 9c 8d 1b 9d a2   ab
9d18 : 02 bd ff ff c9 20 b0 02   5d
9d20 : 69 40 9d f1 9d e8 e0 0e   10
9d28 : d0 ef a9 02 a2 08 a8 20   e8
9d30 : ba ff a9 10 a2 f3 a0 9d   de
9d38 : 20 bd ff 4c c0 ff 20 cf   ec
9d40 : ff 20 cf ff 20 cf ff 48   54
9d48 : 20 cf ff a2 04 a0 08 8c   22
9d50 : 07 9e 68 c9 0a 90 04 ca   c4
9d58 : ee 07 9e 20 de 9d 8e 0f   a9
9d60 : 9c 20 cf ff 9d f3 9d e8   c2
9d68 : e0 0c d0 f5 20 cf ff dd   7d
9d70 : f3 9d f0 03 8d 0f 9c e8   64
9d78 : e0 10 d0 f0 ae 07 9e 4c   e9
9d80 : de 9d 20 cf 9d a9 f3 85   31
9d88 : 22 a9 9d 85 23 a9 0c 20   87
9d90 : 24 ab 4c ca 9d a9 01 a2   67
9d98 : 08 a0 00 20 ba ff a9 01   49
9da0 : a2 f2 a0 9d 20 bd ff 20   c7
9da8 : c0 ff a9 93 20 d2 ff a2   22
9db0 : 01 20 c6 ff a2 03 20 de   f3
9db8 : 9d 20 cf 9d 20 cf ff a2   d3
9dc0 : 1c 20 d8 9d ca d0 fa 4c   8e
9dc8 : ca 9d a9 0d 4c d2 ff a2   0d
9dd0 : 07 20 3f ab ca d0 fa 60   0c
9dd8 : 20 cf ff 4c d2 ff 20 cf   b6
9de0 : ff ca d0 fa 60 ad 97 9c   e3
9de8 : 8d 9c 9c ad 98 9c 8d 9d   80
9df0 : 9c 60 24 00 00 00 00 00   c6
9df8 : 00 00 00 00 00 00 00 2e   55
9e00 : 44 41 54 2c 52 00 00 00   a5
9e08 : 78 a9 2c 8d 14 03 a9 9e   4f
9e10 : 8d 15 03 a9 00 8d 12 d0   74
9e18 : ad 11 d0 29 7f 8d 11 d0   f1
9e20 : a9 81 8d 1a d0 a9 3b 8d   93
9e28 : 11 d0 58 60 ad 19 d0 8d   c5
9e30 : 19 d0 30 07 ad 0d dc 58   06
9e38 : 4c 31 ea 78 ad 12 d0 f0   77
9e40 : 19 ad 11 d0 29 f7 8d 11   39
9e48 : d0 a9 00 8d 12 d0 ad 11   1f
```

```
9e50 : d0 29 7f 8d 11 d0 58 4c   d8
9e58 : 81 ea ad 11 d0 09 08 8d   6c
9e60 : 11 d0 a9 f9 4c 4b 9e 20   5d
9e68 : fd ae 20 9e b7 8e bb 9e   b4
9e70 : 8a 0a 8d bc 9e 20 fd ae   3a
9e78 : 20 eb b7 8a 18 69 13 ae   43
9e80 : bb 9e 9d f8 c3 a9 0d 9d   0a
9e88 : 27 d0 ad 15 d0 1d bd 9e   4f
9e90 : 8d 15 d0 ae bc 9e a5 14   31
9e98 : 9d 00 d0 a9 f9 9d 01 d0   d1
9ea0 : ae bb 9e a5 15 d0 0a ad   e3
9ea8 : 10 d0 3d c5 9e 8d 10 d0   61
9eb0 : 60 ad 10 d0 1d bd 9e 8d   5a
9eb8 : 10 d0 60 00 00 01 02 04   61
9ec0 : 08 10 20 40 80 fe fd fb   d0
9ec8 : f7 ef df bf 7f 78 a9 31   6b
9ed0 : 8d 14 03 a9 ea 8d 15 03   d3
9ed8 : a9 00 8d 1a d0 8d 19 d0   a7
9ee0 : ad 11 d0 09 08 8d 11 d0   3e
9ee8 : 58 60 9c 49 4e 58 a9 04   17
9ef0 : a2 04 a0 00 20 ba ff 20   d5
9ef8 : c0 ff a2 04 20 c9 ff a9   85
9f00 : 0d 20 d2 ff a9 00 8d 16   cf
9f08 : 9f a9 04 8d 17 9f a9 00   44
9f10 : 8d 6c 9f a0 00 b9 ff ff   9d
9f18 : 29 7f c9 20 b0 05 69 40   d1
9f20 : 4c 32 9f c9 40 90 0b c9   ef
9f28 : 60 b0 05 69 20 4c 32 9f   bb
9f30 : 69 40 20 d2 ff c8 c0 28   b5
9f38 : d0 db ee 6c 9f ad 6c 9f   97
9f40 : c9 19 f0 1a ad 16 9f 69   f2
9f48 : 28 8d 16 9f ad 17 9f 69   95
9f50 : 00 8d 17 9f a9 0d 20 d2   fa
9f58 : ff a0 00 4c 15 9f a9 0d   40
9f60 : 20 d2 ff a9 04 20 c3 ff   6f
9f68 : 20 e7 ff 60 00 20 fd ae   de
9f70 : 20 8a ad a2 f8 a0 9f 20   e8
9f78 : d4 bb 20 79 00 c9 2c d0   02
9f80 : 09 20 00 e2 8e f7 9f 4c   b5
9f88 : 8f 9f a2 05 8e f7 9f 18   87
9f90 : ad f7 9f 69 04 8d f7 9f   1a
9f98 : a9 f8 a0 9f 20 a2 bb 20   20
9fa0 : e2 ba 20 e2 ba 20 49 b8   87
9fa8 : 20 cc bc 20 dd bd a2 00   b8
9fb0 : bd 00 01 f0 04 e8 4c b0   e6
9fb8 : 9f ec f7 9f b0 38 a9 0d   4d
9fc0 : 48 ca bd 00 01 48 ca bd   d6
9fc8 : 00 01 48 a9 2c 48 ac f7   38
9fd0 : 9f 88 88 88 ca 30 0a bd   b8
9fd8 : 00 01 48 88 d0 f6 4c eb   4a
9fe0 : 9f c0 00 f0 06 a9 20 48   bc
9fe8 : 88 d0 f6 ac f7 9f c8 68   9c
9ff0 : 20 d2 ff 88 d0 f9 60 00   e9
9ff8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f9
```

Listing 2. (Schluß)

```
Name : bg sprites          c500 c800
------------------------------------
c500 : 00 00 00 00 00 00 1e 18   a9
c508 : 66 0c 3c 76 0c 66 7e 0c   58
c510 : 7e 7e 0c 66 6e 6c 66 66   4e
c518 : 38 66 66 00 00 00 00 00   1d
c520 : 00 00 00 00 00 00 00 00   21
c528 : 00 00 00 00 00 00 00 00   29
c530 : 00 00 00 00 00 00 00 00   31
c538 : 00 00 00 00 00 00 00 20   79
c540 : 00 00 00 00 00 00 7e 7e   37
c548 : 7c 60 60 66 60 60 66 78   6d
c550 : 78 7c 60 60 66 60 60 66   e2
c558 : 60 7e 7c 00 00 00 00 00   17
c560 : 00 00 00 00 00 00 00 00   61
c568 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
c570 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
c578 : 00 00 00 00 00 00 00 20   b9
c580 : 00 00 00 00 00 00 63 18   3e
c588 : 7c 77 3c 66 7f 66 66 6b   37
c590 : 7e 7c 63 66 78 63 66 6c   07
c598 : 63 66 66 00 00 00 00 00   c8
c5a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a1
c5a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a9
c5b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b1
c5b8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   f9
c5c0 : 00 00 00 00 00 00 18 7c   1a
c5c8 : 7c 3c 66 66 66 66 66 7e   f9
c5d0 : 7c 7c 66 60 78 66 60 6c   45
c5d8 : 66 60 66 00 00 00 00 00   08
c5e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
c5e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
c5f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c5f8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   39
c600 : 00 00 00 00 00 00 63 18   be
```

```
c608 : 3c 77 3c 18 7f 66 18 6b   74
c610 : 7e 18 63 66 18 63 66 18   a6
c618 : 63 66 3c 00 00 00 00 00   be
c620 : 00 00 00 00 00 00 00 00   21
c628 : 00 00 00 00 00 00 00 00   29
c630 : 00 00 00 00 00 00 00 00   31
c638 : 00 00 00 00 00 00 00 20   79
c640 : 00 00 00 00 00 00 1e 66   86
c648 : 66 0c 66 76 0c 66 7e 0c   23
c650 : 66 7e 0c 66 6e 6c 66 66   76
c658 : 38 3c 66 00 00 00 00 00   48
c660 : 00 00 00 00 00 00 00 00   61
c668 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
c670 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
c678 : 00 00 00 00 00 00 00 20   b9
c680 : 00 00 00 00 00 00 1e 66   c6
c688 : 60 0c 66 60 0c 66 60 0c   22
c690 : 66 60 0c 66 60 6c 66 60   ba
c698 : 38 3c 7e 00 00 00 00 00   8e
c6a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a1
c6a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a9
c6b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b1
c6b8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   f9
c6c0 : 00 00 00 00 00 00 18 66   ee
c6c8 : 3c 3c 66 66 66 66 60 7e   a1
c6d0 : 66 6e 66 66 66 66 66 66   d4
c6d8 : 66 3c 3c 00 00 00 00 00   6c
c6e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
c6e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
c6f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c6f8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   39
c700 : 00 00 00 00 00 00 3c 7e   ee
c708 : 7c 66 60 66 60 60 66 3c   b7
c710 : 78 7c 06 60 60 66 60 60   cf
c718 : 3c 7e 60 00 00 00 00 00   ac
```

```
c720 : 00 00 00 00 00 00 00 00   21
c728 : 00 00 00 00 00 00 00 00   29
c730 : 00 00 00 00 00 00 00 00   31
c738 : 00 00 00 00 00 00 00 20   79
c740 : 00 00 00 00 00 00 3c 66   fe
c748 : 7e 66 6c 18 66 78 18 66   6f
c750 : 70 18 66 78 18 66 6c 18   0c
c758 : 3c 66 18 00 00 00 00 00   ce
c760 : 00 00 00 00 00 00 00 00   61
c768 : 00 00 00 00 00 00 00 00   69
c770 : 00 00 00 00 00 00 00 00   71
c778 : 00 00 00 00 00 00 00 20   b9
c780 : 00 00 00 00 00 00 66 3c   93
c788 : 66 76 66 66 7e 66 66 7e   41
c790 : 66 66 6e 66 66 66 66 3c   3d
c798 : 66 3c 18 00 00 00 00 00   23
c7a0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a1
c7a8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   a9
c7b0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   b1
c7b8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   f9
c7c0 : 00 00 00 00 00 00 78 7e   9f
c7c8 : 7e 6c 60 06 66 60 0c 66   bc
c7d0 : 78 18 66 60 30 6c 60 60   a3
c7d8 : 78 7e 7e 00 00 00 00 00   2f
c7e0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e1
c7e8 : 00 00 00 00 00 00 00 00   e9
c7f0 : 00 00 00 00 00 00 00 00   f1
c7f8 : 00 00 00 00 00 00 00 20   39
```

Listing 3. »BG SPRITES«, die Sprite-Daten. Bitte mit MSE (Seite 159) eingeben.

Richtig kalkuliert mit Kassofix

Leider handelt es sich bei dem Programm »Kassofix« nicht um einen Goldesel, der uns aller Geldsorgen entledigt. Doch kann dieses leistungsfähige Programm dabei helfen, vorhandenes Vermögen vorteilhaft anzulegen oder Kreditangebote zu vergleichen.

Will man einen Kredit in Anspruch nehmen, erhält man von den Geldinstituten oftmals sehr interessant klingende Angebote. Doch nur selten lassen sich die realen Kosten und Zinsen der einzelnen Kreditvorschläge abschätzen, da hierzu komplizierte Berechnungen angestellt werden müssen, die dem normalen Kreditnehmer meist »zu hoch« sind. Wer nicht aufpaßt, kann schnell einem »Kredit-Hai« zum Opfer fallen.

Gleiches gilt auch bei Spareinlagen. Selbstverständlich sucht man hier die günstigsten Sparkonditionen, um sein Vermögen effektiv anzulegen. Banken und Sparkassen bieten dafür nicht nur das bekannte Sparbuch. Sparbriefe und Sonder-Sparaktionen der Geldinstitute werden oftmals mit großzügigen Zinsen und Prämien offeriert. Vergleiche der einzelnen Angebote sind lohnend, aber aufgrund von Vielfalt und Rechenaufwand für den Laien meist sehr problematisch.

Der C 64 als Finanzberater

In solchen Fällen steht uns das Programm »Kassofix« (Listing 1) tatkräftig zur Seite. Verwenden Sie für die Eingabe bitte den Checksummer 64, den Sie in dieser Ausgabe auf Seite 159 finden.

Auf Wunsch ermittelt Kassofix die nötigen Kosten der wichtigsten Bankgeschäfte wie Ratenkredit, Hypothekendarlehen oder Sparbriefeinlagen.

Nachdem man Kassofix mit RUN gestartet hat, erhält man zunächst die Gelegenheit, die Farben des Bildschirms nach Belieben einzustellen. Gleiche Hintergrund- und Schriftfarbe werden dabei nicht akzeptiert. Hat man eine für sich angenehme Farbauswahl getroffen, gelangt man durch Betätigen der Taste <F7> schließlich in das Hauptmenü (Bild 1), das uns eine Vielzahl an Berechnungsmöglichkeiten bietet. Daneben lassen sich die Farben des Bildschirms nachträglich verändern, während ein Hilfsmenü, das mit der <F7>-Taste aktiviert wird, Auskunft über die Bedeutung der einzelnen Menüpunkte gibt. Während der Berechnungsschritte wird der Anwender durch die Benutzerführung des Programmes sicher geleitet, so daß Fehleingaben so gut wie ausgeschlossen sind.

Nun zu den vielfältigen Berechnungsmöglichkeiten von Kassofix.

<F1> Ratenkreditberechnung

Ratenkredite sind die übliche Art von Kleinkrediten, wie sie von Banken vielfach angeboten werden. Kassofix errechnet in diesem Menüpunkt die anfallenden Gesamtkosten und erstellt einen Ratenplan der monatlichen Belastungen. Darüber hinaus wird der effektive Jahreszins ermittelt. Neben der exakten Zinsberechnung durch Iteration gestattet das Programm ein vereinfachtes und schnelles Annäherungsverfahren. Dieses früher übliche Verfahren dient vornehmlich der überschlagsmäßigen Ermittlung des Jahreszinses, ist jedoch nach der Preisangabenordnung nicht mehr gestattet. Für genaue Berechnungen sollte man deshalb die exakte Zinsberechnung wählen.

Haben Sie sich für eine der Berechnungsarten entschieden, können Sie schließlich die genauen Kreditkonditionen wie Kredithöhe und monatliche Zinsen eingeben. Ein Beispiel macht die verschiedenen Eingaben begreiflich:

Kunde K will von der Golden-Korn-Flakes-Bank 18000 Mark leihen und in 12 Monatsraten zurückzahlen. Die Konditionen der Bank lauten wie folgt: 0,4 % monatliche Zinsen sowie 2 % Bearbeitungsgebühren vom Kreditbetrag.

Kassofix verlangt nun folgende Informationen:

Beantragter Kredit: 18000
Even. Netto Restsaldo: 0
(Der Kunde hat bei der Bank keinen laufenden Kredit mehr, so daß eine Aufstockung nicht nötig ist.)
Laufzeit in Monaten: 12
(Laufzeiten unter 12 Monaten werden nicht akzeptiert)
Zinsen pro Monat in Prozent: 0,4
Bearbeitungsgebühren in Prozent: 2
Maklergebühr in Prozent: 0
(Kunde K konsultierte für den Kredit keinen Kreditvermittler. Die Gebühren hierzu entfallen also.)

```
K A S S O F I X  V.3
MENUEAUSWAHL
(C) 1986 BY GERD BAUKELMANN

F1   RATENKREDITBERECHNUNG
F2   RAHMENKREDIT
F3   HYPOTHEKENDARLEHEN
F4   SPARBRIEFBERECHNUNGEN
F5   BONUSSPAREN
F6   FARBEINSTELLUNG
F7   HILFSMENUE
F8   ENDE
```

Bild 1. Kassofix wird hauptsächlich über einfache Menüs gesteuert, was Fehleingaben grundsätzlich verhindert.

Bei der Erstellung des Ratenplans bieten einige Geldinstitute an, die letzte Rate eventuell höher sein zu lassen als die übrigen. Daher hat man abschließend die Wahl, die erste Rate niedriger oder die letzte Rate höher ausfallen zu lassen.

Bestätigen Sie nun die Richtigkeit der Eingaben, beginnt Kassofix mit der Berechnung.

Das Ergebnis lautet schließlich:

Kreditsumme:	DM 18000
Maklergebühren:	DM 0
Gesamtkredit-Summe:	DM 18000
Kreditgebühren:	DM 864
Bearbeitungsgebühren:	DM 360
Gesamtkreditbetrag:	DM 19224
Ratenplan:	
Erste Rate	DM 1602
weitere 11 Raten	DM 1602

Für den effektiven Jahreszins ergeben sich je nach gewähltem Verfahren:

Effekt. Jahreszins = 13,32 % (iterativ exakt)
= 12,55 % (annäherungsweise)

Kunde K muß demnach bei einer Kreditnahme von 18000 Mark den Gesamtbetrag von 19224 Mark in zwölf Monatsraten zu je 1602 Mark an die Bank zurückzahlen.

Sollte eine Kreditberechnung zu einer zu niedrigen ersten Rate führen, lehnt Kassofix eine Bearbeitung ab und gibt eine Fehlermeldung aus.

<F2> Rahmenkredit

Bei Rahmenkrediten bekommt der Kunde einen Kreditrahmen eingeräumt und gibt eine Wunschrate an, mit der er monatlich abzahlen möchte. Die Berechnung des Kredites erfolgt dabei kontokorrent. Die Zinsen werden vierteljährlich dem Restsaldo (restlichen Kreditbetrag) zugeschlagen und mitverzinst. Die Eingabe der Daten soll wiederum an einem Beispiel erläutert werden:

Kunde Pfennig erhält einen Kredit von 16000 Mark, den er bei einem Zinssatz von 10 % per annum (lateinisch: pro Jahr; oftmals abgekürzt mit p.a.) mit einer Monatsrate von 1000 Mark abzahlen möchte.

Für die Berechnung ist nun einzugeben:

Kreditbetrag:	16000
Zinssatz in Prozent p.a:	10
Monatl. Ratenhöhe:	1000

Der Zinszahlungstermin kann vierteljährlich, halbjährlich oder jährlich erfolgen. Kunde Pfennig zahlt vierteljährlich. Es ist also zu wählen:

Zinszahlungstermin:	vierteljährl.

Soll der effektive Jahreszins ermittelt werden, ist dies ebenfalls anzugeben.

Kassofix stellt nun fest, daß Kunde Pfennig für seinen beantragten Kredit von 16000 Mark 17 Raten zu je 1000 Mark und eine letzte Rate zu 232,19 Mark zu bezahlen hat. Insgesamt muß er für einen Kreditbetrag von 17232,19 Mark aufkommen. Der effektive Jahreszins beträgt dabei 10,5 %.

<F3> Hypothekendarlehen

Eine ebenfalls häufige Kreditform sind Hypothekendarlehen. Sie werden normalerweise für Bau- und Renovierungsvorhaben gewährt. Gemäß Paragraph 1113 des BGB (Bürgerliches Gesetzbuch) verlangen die Banken als Sicherheit eine Belastung des betreffenden Grundstücks (Hypothek). Kassofix ermittelt nun die jährliche und monatliche Belastung. Bei vereinbartem Abgeld (Disagio) wird die tatsächliche Verzinsung über den Auszahlungsbetrag iterativ errechnet. Kassofix geht zudem davon aus, daß die Darlehensraten vorschüssig, das heißt zu Beginn jeden Monats bezahlt werden.

Ein praktisches Beispiel soll hier helfen, die Vorgehensweise des Programmes zu verstehen:

Kunde Häusle will von der Bau- und Krachkasse 225000 Mark als Kredit für die Renovierung seines Schrebergartenhäuschens. Seine Bank bietet ihm folgende Konditionen an:

Bei einer Laufzeit von 30 Jahren und jährlichen Zinsen von 5,75 % erhält Häusle 91 % des beantragten Kredits ausgezahlt. Die verbleibenden 9 % werden als Abgeld (Disagio) einbehalten.

Um die Höhe der Belastungen zu berechnen, gibt Kunde Häusle nun folgende Beträge in das Programm Kassofix ein:

Schuldsumme:	225000
Laufzeit in Jahren:	30
Zinssatz in Prozent:	5,75

Zusätzlich ist das Disagio von 9 Prozent einzutippen:
Disagio in Prozent:

Nach mehreren iterativen Rechenschritten steht das Ergebnis fest:

Häusle erhält vom beantragten Kredit 204750 Mark ausbezahlt (wegen Disagio). Die jährliche Belastung würde bereits ein Jahr nach Auszahlung des Kredites 15911,15 Mark betragen. Da das Darlehen monatlich »abgestottert« wird, sind jeden Monat 1291,88 Mark an die Bank zu zahlen.

```
            AUSGABE DER DATEN:

BEI EINER VERZINSUNG VON  6 % ERGIBT

SICH FUER EINE LAUFZEIT VON  50  JAHREN


BEI EINEM KREDIT VON DM:  450000

EINE JAEHRLICHE BELASTUNG VON

         DM:  28549.92

DAS ENTSPRICHT EINER DURCHSCHNITTLICHEN

MONATLICHEN BELASTUNG VON DM:  2315.48

DIE EFFEKTIVE VERZINSUNG BETRAEGT BEI

EINEM DISAGIO VON  3 %:  6.23 %

AUSZAHLUNGSBETRAG: DM  436500

          TASTE DRUECKEN!
```

Bild 2. Eine Hypothekenberechnung als Druckausgabe

In diesem Betrag ist die durch vorzeitige Zahlung entstehende Zinsvergünstigung bereits berücksichtigt.

Kassofix berechnet zudem den effektiven Zinssatz, wenn ein Disagio vereinbart wurde. Auf diese Weise kann man verschiedene Kreditangebote mit und ohne Disagio miteinander vergleichen, um das günstigste Darlehen abschätzen zu können.

Kunde Häusle stellt also fest, daß er statt den angegebenen 5,75 % tatsächlich 6,65 % jährlich an Zinsen begleichen muß.

Als besonderen Leckerbissen enthält das Programm eine Schuldstandberechnung. Sie teilt uns mit, wieviel nach X Jahren effektiv an Schulden abbezahlt wurde. Bei diesem Programmpunkt bemerkt Häusle, daß er nach fünf langen Jahren erst 16679,30 Mark vom Netto-Schuldenstand getilgt hätte. Der Großteil der Zahlungen würde von den Zinsen verschlungen.

Zudem betrügen seine Schulden nach jenen fünf Jahren erschreckenderweise 208320,70 Mark, also mehr, als ihm die Bank ausgezahlt hätte. Hierfür ist das vereinbarte Disagio zur Verantwortung zu ziehen. Kunde Häusle sollte sich also genau überlegen, ob er dieses unvorteilhafte Angebot annehmen soll.

<F4> Sparbriefberechnung

Durch Druck der Taste <F4> gelangt man in das Menü zur Sparbriefberechnung. Sparbriefe sind Nominalpapiere im Sinne des Paragraphen 808 des BGB. Banken verkaufen in der Regel drei Typen von Sparbriefen. Bei »aufgezinsten« Sparbriefen steigt der Wert des Briefes durch die jährliche Zinsausschüttung. Ein »abgezinster« Sparbrief hingegen kostet beim Kauf weniger als der angegebene Nominalwert. Der Kaufpreis richtet sich dabei nach Laufzeit und Zinssatz des Wertpapieres. Ist die Frist des Sparbriefes abgelaufen, erhält man schließlich eine Sparsumme in der Höhe des Sparbrief-Nominalwertes ausgezahlt. Der Besitzer eines Sparbriefes mit »jährlicher Zinsauszahlung« erhält schließlich jährlich die angefallenen Zinsen ausbezahlt, wobei sich der Wert des Sparbriefes nicht ändert.

Kassofix bearbeitet jeden der eben genannten Sparbrieftypen. Hat man sich im Sparbriefmenü den gewünschten Typ ausgesucht, kann man mit der Eingabe der entsprechenden Daten beginnen. Wir werden für jede Sparbriefform ein Beispiel angeben:

Kunde Krösus möchte einen **aufgezinsten** Sparbrief zu 10000 Mark erwerben. Die Bank bietet folgende Konditionen: Die Laufzeit soll fünf Jahre betragen. Per annum (pro Jahr) erhält Krösus Zinsen in Höhe von 6 %, die ihm laut Sparbrieftyp auf den Nominalwert seines Wertpapieres aufaddiert werden. Wieviel Mark bekommt er nach fünf Jahren ausbezahlt? Krösus tippt in den Computer:

Betrag des Sparbriefes:	10000
Zinssatz in Prozent:	6
Laufzeit in Jahren:	5

Kassofix errechnet aus diesen Daten, daß der Sparbrief nach fünf Jahren einen Rückzahlungswert von 13382,30 Mark besitzt.

Kunde Krösus möchte nun einen **abgezinsten** Sparbrief erwerben. Sein Nennwert soll 20000 Mark betragen. Die Konditionen der Bank lauten: Laufzeit sieben Jahre zu 6,5 % Zinsen per annum (pro Jahr). Die Eingaben müssen demnach folgendermaßen aussehen:

Betrag des Sparbriefes:	20000
Zinssatz in Prozent:	6,5
Laufzeit in Jahren:	7

Das Ergebnis: Krösus muß heute 12870,10 Mark für den Sparbrief bezahlen, um nach sieben Jahren 20000 Mark zu erhalten.

Entscheidet sich Kunde Krösus allerdings für einen Sparbrief mit jährlicher Zinsauszahlung, wählt er bei Kassofix den entsprechenden Menüpunkt (<F5>). Der Wert des Papieres soll 3000 Mark bei einem jährlichen Zinssatz von 5 % betragen. Hierfür gibt man ein:

Betrag des Sparbriefes:	3000
Zinssatz in Prozent:	5

Kassofix rechnet schnell und sicher: Während der vereinbarten Laufzeit des Sparbriefes kann Krösus jedes Jahr 150 Mark Zinsen von der Bank abholen.

<F5> **Bonussparen**

Bonussparen ist eine Möglichkeit, sich durch Sparraten über einen gewissen Zeitraum für zukünftige Dispositionen ein angemessenes Kapital zu beschaffen. Die Banken gewähren in der Regel am Ende der Laufzeit auf die eingezahlte Summe einen Bonusprozentsatz, der von der Gesamtlaufzeit abhängig ist.

Da diese Sparform die Schaffung einer späteren Zusatzrente ermöglicht, enthält Kassofix zusätzlich ein Rentenberechnungsprogramm. Ein Beispiel soll helfen:

Maurer Steinschlag findet, daß seine zukünftige LVA-Rente zu karg ausfallen wird. Er überlegt, monatlich für 200 Mark schwarz zu arbeiten und mit seiner Hausbank einen Bonussparvertrag abzuschließen. Die Bank macht ihm ein annehmbares Angebot. Die monatlichen Sparbeträge über 200 Mark werden mit 6 % per annum verzinst. Nach 20 Jahren erhält Herr Steinschlag auf die eingezahlte Summe einen Bonussatz von 30 %. Zunächst möchte Herr Steinschlag wissen, wieviel er nach 20 Jahren sein eigen nennen kann. Bankier Geldmehr, der glücklicherweise einen C 64 und das Programm Kassofix besitzt, gibt dazu folgendes in seinen Computer ein:

Sparrate:	200
Zinssatz in Prozent:	6
Laufzeit in Jahren:	20
Bonussatz in Prozent:	30

Da Herr Steinschlag die Raten monatlich einzahlen will, wählt Bankier Geldmehr für die Sparrate: »monatlich«:

Sparrate:	monatlich

Die Zahlungsweise wird auf »vorschüssig« festgelegt, denn der Maurer will stets am 1. des Monats bezahlen:

Zahlungsweise:	vorschüssig

Das Programm errechnet:

Jährliche Sparsumme DM:	2400
Kapital in 20 Jahren DM:	48000
Zinsertrag DM:	43154,70
Bonusertrag DM:	14400
Gesamtbetrag DM:	105554,70

Steinschlag ist also nach 20 Jahren mit 105554,70 Mark ein reicher Mann (wenn man die Inflation unberücksichtigt läßt).

Nun fragt Maurer Steinschlag — er ist ja klug —, wie hoch eine monatliche Rente wäre, wenn die Sparsumme als Rentenkapital verwendet würde. Bankier Geldmehr sagt, das hinge von der Laufzeit der Rente und dem Zinssatz ab. Da Steinschlag meint, er würde steinalt, wünscht er eine »ewige Rente«, bei der das Rentenkapital nicht aufgezehrt wird. Die Bank bietet hierfür 6 Prozent Zinsen pro Jahr.

Geldmehr aktiviert das Rentenberechnungsprogramm von Kassofix und gibt die nötigen Daten schnell in den C 64 ein. Einfache Menüs helfen ihm dabei:

Rentenkapital sei der Gesamtbetrag von 105554,70 Mark (Menüpunkt »Gesamtbetrag«)

Rentenkapital:	Gesamtbetrag

Herr Steinschlag möchte monatlich ausgezahlt werden (Menüpunkt »monatlich«),

Zahlungstermin:	monatlich

und zwar an jedem 1. des Monats. Geldmehr wählt als Zahlungsweise »vorschüssig«.

Zahlungsweise:	vorschüssig

Schließlich gibt Bankier Geldmehr den angebotenen Zinssatz von 6 % ein:

Zinssatz in Prozent:	6

Da Steinschlag eine »ewige Rente« beziehen will, tippt der Bankier für die Dauer der Rentenzahlung den Wert 0 ein:

Dauer der Rente:	0

Nach Bestätigung der Eingaben gibt der C 64 den errechneten Rentenbetrag aus: Maurer Steinschlag erhält monatlich 541,83 Mark zusätzliche Rente. Er kann also durchaus zufrieden sein.

<F6> **Farbeinstellung**

In diesem Menüpunkt können Sie jederzeit die Farben des Bildschirms ändern. Gleiche Hintergrund- und Schriftfarbe werden von Kassofix nicht akzeptiert.

<F7> **Hilfsmenü**

Im Hilfsmenü werden nochmals kurze Erläuterungen zu den einzelnen Kredit- und Sparformen gegeben. Sie dienen als Gedächtnisstütze, sollte man einige Funktionen des Programmes vergessen haben.

Die Ausgabe der Beträge erfolgt normalerweise auf dem Bildschirm. Durch Druck auf die Taste <£> können jedoch sämtliche Rechenergebnisse auch auf einem Drucker ausgegeben werden (Bild 2).

Sicherheitsschloß

Weiterhin wurde dem Programm eine Kennworteingabe vorangestellt, so daß nur befugte Personen Kassofix nutzen können. Das Kennwort lautet »GELD«, kann aber in Zeile 60 des Programmes nach Belieben geändert werden. Sollte man das Kennwort vergessen haben, gibt man zunächst ein falsches Wort ein. Anschließend ist »64'er« (wer könnte dieses Wort vergessen?) einzutippen. Trotz der Meldung »Kennwort falsch!« startet das Programm kurz darauf.

Bei dreimalig falscher Kennworteingabe wird ein Reset des Computers ausgelöst und Kassofix gelöscht. Dieses »Sicherheitsschloß« ist besonders wirksam, wenn Kassofix compiliert wird. In diesem Fall kann man das Kennwort auch durch den Befehl LIST nicht mehr sichtbar machen.

Nun aber viel Spaß mit Kassofix.

(Gerhard Baukelmann/Michael Thomas/rf)

```
5 POKE 808,234:PRINT CHR$(8)                          <196>
10 REM ********************************                <148>
11 REM * PROGRAMM ZUR BERECHNUNG      *                <082>
12 REM *    VON BANKGESCHAEFTEN       *                <192>
13 REM * VON GERHARD BAUKELMANN       *                <083>
14 REM *  AUF DER REIHE 100 A         *                <214>
15 REM *      4300 ESSEN 12           *                <120>
16 REM * TEL.: 0201/21 26 40          *                <070>
17 REM ********************************                <155>
18 REM KENNWORTEINGABE                                 <013>
20 ZL=0                                                <016>
21 IF ZL=3 THEN SYS 64738                              <155>
22 IF ZL=2 AND KW$="64'ER"THEN GOTO 68                 <083>
30 PRINT CHR$(147):POKE 53280,0:POKE 53281
   ,0:POKE 646,5:KW$=""                                <023>
40 PRINT"FUER COMMI KENNWORT EING.:"                   <233>
50 POKE 646,0:INPUT KW$                                <219>
60 KN$="GELD":IF KW$<>KN$THEN POKE 646,5:P
   RINT"KENNWORT FALSCH!":FOR I=1 TO 2000:
   NEXT I                                              <004>
61 REM ANZAHL EINGABEN                                 <177>
62 ZL=ZL+1                                             <024>
63 IF KN$<>KW$THEN GOTO 21                             <227>
66 REM                                                 <128>
68 PRINT CHR$(8):POKE 53280,14:POKE 53281,
   6                                                   <200>
69 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142)                     <113>
70 PRINT"{WHITE,RVSON,8SPACE}MOECHTEN SIE
   EINE{12SPACE,RVOFF}"                                <000>
71 PRINT"{WHITE,RVSON,10SPACE}FARBEINSTELL
   UNG VORNEHMEN?{SPACE,RVOFF}"                        <090>
72 PRINT"{RVSON,WHITE,10SPACE}BITTE J ODER
    N DRUECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                         <241>
73 POKE 198,0:WAIT 203,63                              <115>
74 GET H$:                                             <155>
75 IF H$=CHR$(74)THEN GOTO 100                         <186>
76 IF H$=CHR$(78)THEN PRINT CHR$(147):POKE
    53280,14:POKE 53281,6:POKE 646,14:GOTO
    900                                                <005>
80 GOTO 73                                             <098>
90 REM FARBEINSTELLUNGEN                               <043>
100 PRINT CHR$(147):POKE 646,0                         <048>
101 POKE 53280,13:POKE 53281,5                         <045>
105 PRINT CHR$(147):GOSUB 110                          <210>
106 GOTO 180                                           <162>
110 PRINT"*********************************
    ********"                                          <248>
120 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"                 <136>
130 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}B I T T E{3SP
    ACE}F A R B E N{9SPACE,RVOFF}*"                    <071>
140 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"                 <156>
150 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}E I N S T E L
     L E N !{11SPACE,RVOFF}*"                          <068>
160 PRINT"{UP}*****************************
    ***********"                                       <101>
170 RETURN                                             <228>
180 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <036>
185 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <041>
190 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <046>
200 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F1{SPACE,RVOF
    F,3SPACE,RVSON}RAHMEN{6SPACE,RVOFF,16S
    PACE}*"                                            <178>
210 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <066>
220 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <076>
221 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F3{SPACE,RVOF
    F,3SPACE,RVSON}HINTERGRUND{SPACE,RVOFF
    ,16SPACE}*"                                        <105>
222 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <078>
223 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <079>
224 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F5{SPACE,RVOF
    F,3SPACE,RVSON}SCHRIFT{5SPACE,RVOFF,16
    SPACE}*"                                           <184>
225 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <081>
226 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <082>
227 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F7{SPACE,RVOF
    F,3SPACE,RVSON}WEITER{2SPACE,RVOFF,20S
    PACE}*"                                            <033>
228 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <084>
229 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                             <085>
230 PRINT"{UP}*****************************
    ************"                                      <171>
231 REM AUSWAHLVERZWEIGUNG                             <191>
232 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$                      <209>
233 IF H$=CHR$(133)THEN GOTO 238                       <170>
234 IF H$=CHR$(134)THEN GOTO 243                       <043>
235 IF H$=CHR$(135)THEN GOTO 248                       <053>
236 IF H$=CHR$(136)THEN GOTO 255                       <183>
237 GOTO 232                                           <029>
238 REM RANDFARBE                                      <231>
239 Z=Z+1:IF Z>15 THEN Z=0                             <068>
240 POKE 53280,Z                                       <118>
241 PRINT CHR$(147):GOSUB 110                          <090>
242 GOTO 180                                           <042>
243 REM HINTERGRUNDFARBE                               <226>
244 U=U+1:IF U>15 THEN U=0                             <154>
245 POKE 53281,U                                       <241>
246 PRINT CHR$(147):GOSUB 110                          <095>
247 GOTO 180                                           <047>
248 REM SCHRIFTFARBE                                   <020>
249 W=W+1:IF W>15 THEN W=0                             <075>
250 POKE 646,W                                         <200>
251 PRINT CHR$(147):GOSUB 110                          <100>
252 GOTO 180                                           <052>
255 J1=PEEK(53281)AND 15                               <069>
260 J2=PEEK(646)AND 15                                 <226>
261 IF J1<>J2 THEN GOTO 900                            <026>
262 PRINT CHR$(147):POKE 53280,0:POKE 5328
    1,0:POKE 646,1                                     <223>
263 PRINT"{RVSON}SCHRIFT- UND HINTERGRUNDF
    ARBE{SPACE,RVOFF}"                                 <182>
264 PRINT"{RVSON}MUESSEN VERSCHIEDEN SEIN
    !!!{2SPACE,RVOFF}"                                 <090>
265 FOR I=1 TO 2000:NEXT I:GOTO 100                    <003>
270 GOTO 900                                           <008>
285 PRINT CHR$(147)                                    <060>
290 PRINT"*********************************
    *******"                                           <076>
300 PRINT"*{RVSON,37SPACE,RVOFF}*"                     <100>
310 PRINT"*{RVSON,8SPACE}RATENKREDITBERECH
    NUNG{8SPACE,RVOFF}*"                               <182>
320 PRINT"*{RVSON,37SPACE,RVOFF}*"                     <120>
325 PRINT"*{RVSON,37SPACE,RVOFF}*"                     <125>
330 PRINT"*********************************
    *******"                                           <116>
340 POKE 214,6:POKE 211,0:SYS 58640                    <097>
345 PRINT:PRINT"WOLLEN SIE DEN{SPACE,RVSON
    }EFFEKTIVEN JAHRESZINS{SPACE,RVOFF}"               <061>
346 PRINT:PRINT"{RVSON}EXAKT{RVOFF,SPACE}O
    DER{SPACE,RVSON}ANNAEHERUNGSWEISE{RVOF
    F,SPACE}ER-"                                       <009>
347 PRINT:PRINT"MITTELT HABEN?({RVSON}F1{S
    PACE,RVOFF}/{RVSON}F2{SPACE,RVOFF})"               <009>
348 WAIT 203,63:GET E$                                 <097>
349 IF E$=CHR$(133)THEN X=1:GOTO 362                   <182>
350 IF E$=CHR$(137)THEN X=2:GOTO 362                   <072>
355 GOTO 348                                           <110>
362 PRINT:PRINT:PRINT"RUNDUNGSANGABE FUER
    DIE KREDITKOSTEN:":PRINT                           <117>
363 PRINT"{RVSON}(D){RVOFF,SPACE}FUER MARK
    /"                                                 <196>
365 PRINT"{RVSON}(G){RVOFF,SPACE}FUER GROS
    CHEN/{SPACE,RVSON}(P){RVOFF,SPACE}FUER
     PFENNIG"                                          <049>
371 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET R$                      <134>
373 IF R$="D"THEN U=1:V=1:GOTO 382                     <073>
379 IF R$="G"THEN U=10:V=.1:GOTO 382                   <245>
380 IF R$="P"THEN U=100:V=.01:GOTO 382                 <008>
381 GOTO 371                                           <215>
382 PRINT CHR$(147):POKE 214,0:POKE 211,8:
    SYS 58640                                          <027>
383 IF X>=1 THEN PRINT"DER EFFEKT. JAHRESZ
    INS WIRD"                                          <005>
384 IF X=1 THEN PRINT"EXAKT BERECHNET                  <203>
385 IF X=2 THEN PRINT"ANNAEHERUNGSWEISE BE
    RECHNET."                                          <104>
386 PRINT:PRINT"{RVSON}EINGABE BENOETIGTER
     DATEN:{RVOFF}":PRINT                              <015>
387 BK=0:NR=0:L%=0:ZS=0:BA=0:MG=0:MK=0:MG=
    0:EF=0                                             <163>
390 INPUT"*{4RIGHT}BEANTRAGTER KREDIT:{RVS
    ON}DM{SPACE,RVOFF}";     BK                        <041>
391 IF BK<=0 OR BK>1000000 THEN PRINT"{RVS
    ON}FALSCHE ANGABE!!!{RVOFF}":GOTO 390              <135>
392 PRINT                                              <240>
```

```
395 INPUT"*{RIGHT}EVEN. NETTO RESTSALDO: {R
    VSON}DM{SPACE,RVOFF}";       NR              <225>
396 IF NR<0 OR NR>1000000 THEN GOTO 395          <188>
397 PRINT                                        <245>
400 INPUT"*{3RIGHT}LAUFZEIT IN MONATEN: {RV
    SON,3SPACE,RVOFF}";       L%                 <020>
401 IF L%<12 OR L%>120 THEN PRINT"{RVSON}F
    ALSCHE ANGABE!!!{RVOFF}":GOTO 400            <097>
402 PRINT                                        <250>
405 INPUT"*{RIGHT}ZINSEN PRO MONAT IN %: {R
    VSON,SPACE}%{SPACE,RVOFF}";       ZS:        <123>
406 IF ZS<=.01 OR ZS>5 THEN PRINT"{RVSON}F
    ALSCHE ANGABE!!!{RVOFF}":GOTO 405            <049>
407 PRINT                                        <255>
410 INPUT"*{RIGHT}BEARBEIT.GEBUEHR IN %: {R
    VSON,SPACE}%{SPACE,RVOFF}";       BA         <212>
411 IF BA<0 OR BA>20 THEN GOTO 410               <234>
412 PRINT                                        <004>
415 INPUT"*{4RIGHT}MAKLERGEBUEHR IN %: {RVS
    ON,SPACE}%{SPACE,RVOFF}";       MG           <092>
416 IF MG<0 OR MG>20 THEN GOTO 415               <200>
417 PRINT:PRINT"SOLL DIE ERSTE RATE EVENTU
    ELL NIE-"                                    <207>
418 PRINT"DRIGER ODER DIE LETZTE HOEHER SE
    IN? N/H"                                     <095>
419 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$                <142>
420 IF H$="N" THEN P=0:PRINT"{6RIGHT}NIEDR
    IGER":GOTO 423                               <197>
421 IF H$="H"THEN P=1:PRINT"{6RIGHT}HOEHER
    ":GOTO 423                                   <076>
422 GOTO 419                                     <169>
423 PRINT:PRINT"{8SPACE}ANGABEN{SPACE,RVSO
    N}R{RVOFF}ICHTIG/{RVSON}F{RVOFF}ALSCH?
    "                                            <087>
424 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$                <147>
425 IF H$=CHR$(82)THEN GOTO 430                  <055>
426 IF H$=CHR$(70)THEN GOTO 382                  <086>
427 GOTO 424                                     <029>
430 SU=BK+NR                                     <051>
435 Q=(ZS/100)                                   <160>
440 KB=SU*Q*L%                                   <061>
450 GB=(BA/100)*BK                               <255>
455 GK=(SU+KB+GB)                                <146>
460 IF KB*U-INT(KB*U)>=.5 THEN KB=(INT(KB*
    U)/U)+V:GOTO 470                             <117>
470 IF KB*U-INT(KB*U)<.5 THEN KB=(INT(KB*U
    )/U)                                         <240>
475 IF GB*U-INT(GB*U)>=.5 THEN GB=(INT(GB*
    U)/U)+V:GOTO 485                             <138>
480 IF GB*U-INT(GB*U)<.5 THEN GB=(INT(GB*U
    )/U)                                         <162>
485 MK=MG*BK/100                                 <145>
490 IF MK*U-INT(MK*U)>=.5 THEN MK=(INT(MK*
    U)/U)+V:GOTO 505                             <214>
500 IF MK*U-INT(MK*U)<.5 THEN MK=(INT(MK*U
    )/U)                                         <198>
505 G1=SU+KB+MK+GB                               <190>
510 R0=G1/L%                                     <149>
511 IF P=1 THEN GOTO 524                         <024>
515 R2=INT(R0)+1                                 <170>
516 IF R0-INT(R0)=0 THEN R2=G1/L%                <041>
517 R1=(-(L%-1)*R2+G1)                           <239>
518 IF R1<=0 THEN PRINT CHR$(147);"{8DOWN,
    RVSON}EIN KREDIT ZU SOLCHEN KONDITIONE
    N{SPACE,RVOFF}"                              <208>
519 IF R1<=0 THEN PRINT"{RVSON}KANN NICHT
    HERAUSGELEGT WERDEN!!!{RVOFF}":GOTO 78
    0                                            <061>
520 PRINT CHR$(147):GOTO 530                     <165>
524 R2=INT(R0)                                   <128>
525 IF R0-INT(R0)=0 THEN R2=G1/L%                <050>
526 R1=(-(L%-1)*R2+G1)                           <248>
527 IF R2<=0 THEN PRINT CHR$(147);"{8DOWN,
    RVSON}EIN KREDIT ZU SOLCHEN KONDITIONE
    N{SPACE,RVOFF}"                              <233>
528 IF R2<=0 THEN PRINT"{RVSON}KANN NICHT
    HERAUSGELEGT WERDEN!!!{RVOFF}":GOTO 78
    0                                            <086>
529 PRINT CHR$(147)                              <050>
530 REM DATENAUSGABE                             <171>
550 POKE 214,3:POKE 211,0                        <180>
560 SYS 58640                                    <197>
570 PRINT"{5RIGHT}AUSGABE DER DATEN: {12RIG
    HT}"                                         <138>
580 PRINT                                        <174>
590 PRINT"{6RIGHT}KREDITSUMME: {6RIGHT}DM: {
    RIGHT}";INT(SU*100+.5)/100                   <079>
600 PRINT"{37RIGHT}"                             <109>
610 PRINT"{5RIGHT}MAKLERGEBUEHREN: {3RIGHT}
    DM: {RIGHT}";INT(MK*100)/100                 <187>
620 PRINT"================================
    ======="                                     <246>
630 PRINT                                        <224>
640 PRINT"GESAMTKREDITHERAUSLAGE: {RIGHT}DM
    : {RIGHT}";INT(MK*100+.5)/100+SU             <214>
650 PRINT                                        <244>
660 PRINT"{4RIGHT}KREDITGEBUEHREN: {4RIGHT}
    DM: {RIGHT}";INT(KB*100+.5)/100              <175>
679 PRINT                                        <017>
680 PRINT"{RIGHT}BEARBEITUNGSGEBUEHREN: {RI
    GHT}DM: {RIGHT}";INT(GB*100+.5)/100          <101>
690 PRINT                                        <028>
700 PRINT"{RIGHT}GESAMTKREDITBETRAG: {4RIGH
    T}DM: {RIGHT}";INT(G1*100+.5)/100            <058>
710 PRINT"================================
    ======="                                     <080>
720 PRINT"{6RIGHT}RATENPLAN: {9RIGHT}"           <207>
721 R1=INT(R1*100+.5)/100                        <211>
722 IF P=0 THEN GOTO 740                         <195>
734 PRINT"{8RIGHT}";L%-1;"RATEN: {RIGHT}DM:
    {RIGHT}";R2                                  <003>
735 PRINT                                        <073>
736 PRINT"{6RIGHT}LETZTE RATE: {RIGHT}DM: {R
    IGHT}";R1                                    <009>
737 GOTO 764                                     <173>
740 PRINT"{8RIGHT}ERSTE RATE: {6RIGHT}DM: {R
    IGHT}";R1                                    <029>
750 PRINT                                        <088>
760 PRINT"{7RIGHT}WEITERE";L%-1;"RATEN: {RI
    GHT}DM: {RIGHT}";R2                          <244>
764 IF E$=CHR$(137) THEN GOTO 767                <123>
765 IF E$=CHR$(133)THEN GOSUB 25000              <067>
766 GOTO 780                                     <106>
767 MH=(MK/SU)*100                               <167>
770 EF=24*(((ZS*L%)+MH+(GB*100/SU))/(L%+1)
    )                                            <196>
771 EF=INT(EF*100+.5)                            <103>
775 PRINT"EFFEKT. JAHRESZINS: {5RIGHT}";EF/
    100                                          <001>
780 PRINT"{DOWN}NOCH EINE BERECHNUNG?(J/N)
    "                                            <002>
790 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET F$                <253>
800 IF F$ =CHR$(74)THEN GOTO 382                 <082>
810 IF F$=CHR$(78)THEN PRINT CHR$(147):GOT
    O 1000                                       <017>
830 IF F$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000               <018>
835 GOTO 790                                     <193>
900 REM KASSOFIX  HAUPTMENUE                     <160>
1000 PRINT CHR$(147)                             <011>
1010 PRINT"*******************************
     *********"                                  <130>
1020 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"          <018>
1030 PRINT"{UP}*{RVSON,11SPACE}K A S S O F
     I X{2SPACE}V.3{7SPACE,RVOFF}*"              <217>
1040 PRINT"{UP}*{RVSON,14SPACE}MENUEAUSWAH
     L{12SPACE,RVOFF}*"                          <048>
1050 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}(C) 1986 BY
     GERD BAUKELMANN{5SPACE,RVOFF}*"             <092>
1060 PRINT"{UP}***************************
     *************"                              <241>
1070 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <166>
1080 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F1{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}RATENKREDITBERECHNUNG
     {SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                      <213>
1085 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <181>
1090 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F2{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}RAHMENKREDIT{10SPACE,
     RVOFF,5SPACE}*"                             <153>
1095 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <191>
```

Listing 1. Das Programm »Kassofix«. Verwenden Sie für die Eingabe bitte den Checksummer 64 (Seite 159).

```
1100 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F3{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}HYPOTHEKENDARLEHEN{4S
     PACE,RVOFF,5SPACE}*"                  <078>
1105 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <201>
1110 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F4{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}SPARBRIEFBERECHNUNGEN
     {SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                <140>
1115 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <211>
1120 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F5{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}BONUSSPAREN{11SPACE,R
     VOFF,5SPACE}*"                        <213>
1125 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <221>
1130 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F6{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}FARBEINSTELLUNG{7SPAC
     E,RVOFF,5SPACE}*"                     <090>
1135 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <231>
1137 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F7{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}HILFSMENUE{12SPACE,RV
     OFF,5SPACE}*"                         <045>
1138 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <234>
1139 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F8{SPACE,RVO
     FF,4SPACE,RVSON}ENDE{18SPACE,RVOFF,5S
     PACE}*"                               <058>
1140 PRINT"{UP}***************************
     *************"                        <065>
1145 POKE 198,0:WAIT 203,63                <171>
1150 GET M$                                <184>
1160 IF M$=CHR$(133)THEN GOTO 285          <249>
1170 IF M$=CHR$(137)THEN GOTO 2000         <106>
1180 IF M$=CHR$(134)THEN GOTO 3000         <168>
1190 IF M$=CHR$(138)THEN GOTO 4000         <003>
1200 IF M$=CHR$(135)THEN GOTO 5000         <065>
1210 IF M$=CHR$(139)THEN GOTO 105          <255>
1220 IF M$=CHR$(136)THEN GOTO 10000        <024>
1225 IF M$=CHR$(140)THEN PRINT CHR$(147):P
     RINT"BYE!":FOR I=1 TO 2000:NEXT I:GOT
     O 5                                   <180>
1226 IF ZL=2 AND M$=CHR$(155)THEN GOSUB 30
     000                                   <239>
1227 IF ZL=2 AND KW$<>KN$ THEN ZL=ZL+1:GOT
     O 1000                                <203>
1230 GOTO 1145                             <107>
2000 PRINT CHR$(147):PRINT"{UP}***********
     ******************************"       <052>
2010 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <248>
2020 PRINT"{UP}*{RVSON,7SPACE}R A H M E N
     K R E D I T{8SPACE,RVOFF}*"           <200>
2030 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <012>
2035 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <017>
2040 PRINT"{UP}***************************
     *************"                        <203>
2050 PRINT                                 <120>
2060 PRINT"{7SPACE,RVSON}EINGABE BENOETIGT
     ER DATEN:{SPACE,RVOFF}":PRINT:PRINT   <067>
2065 KB=0:ZS=0:MR=0                        <119>
2070 INPUT"KREDITBETRAG:{5SPACE,RVSON}DM:{
     SPACE,RVOFF}";KB                      <038>
2075 IF KB<1000 THEN PRINT"{RVSON}BETRAG M
     USS MIND. DM 1000 SEIN{RVOFF}":GOTO 2
     070                                   <135>
2080 PRINT                                 <059>
2085 INPUT"ZINSSATZ IN % P.A.{RVSON}% :{SP
     ACE,RVOFF}";ZS                        <174>
2090 IF ZS<=.1 THEN PRINT"{RVSON}ZINSSATZ
     IST FALSCH!{SPACE,RVOFF}":GOTO 2085   <245>
2091 IF ZS>30 THEN PRINT"{RVSON}ZINSSATZ I
     ST ZU HOCH!{SPACE,RVOFF}":GOTO 2085   <022>
2095 PRINT                                 <165>
2100 INPUT"MONATL. RATENHOEHE:{RVSON}DM:{S
     PACE,RVOFF}";MR                       <049>
2101 IF MR<=0 THEN GOSUB 2150:GOTO 2100    <207>
2102 IF MR>KB THEN GOSUB 2150:GOTO 2100    <191>
2103 IF KB/MR>100 THEN GOSUB 2150:GOTO 210
     0                                     <253>
2114 GOTO 2156                             <079>
2150 PRINT"{RVSON}FALSCHE EINGABE!!!{SPACE
     ,RVOFF}":                             <043>
2155 RETURN                                <181>
2156 PRINT:PRINT"{RVSON}ZINSZAHLUNGSTERMIN
     :{RVOFF,SPACE,RVSON}V{RVOFF}IERTELJAE
     HRLICH/"                              <146>
2157 PRINT"{RVSON}H{RVOFF}ALBJAEHRLICH/{RV
     SON}J{RVOFF}AEHRLICH?"                <226>
2158 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$:        <010>
2159 IF H$=CHR$(86)THEN X=1:Y=90:Z=3:J$="V
     IERTELJAEHRLICH":PRINT J$:GOTO 2163   <176>
2160 IF H$=CHR$(72)THEN X=2.5:Y=180:Z=6:J$
     ="HALBJAEHRLICH":PRINT J$:GOTO 2163   <136>
2161 IF H$=CHR$(74)THEN X=5.5:Y=360:Z=12:J
     $="JAEHRLICH":PRINT J$:GOTO 2163      <167>
2162 GOTO 2158                             <000>
2163 IF KB/MR<4 THEN PRINT"{RVSON}FALSCHE
     EINGABE!!!":FOR I=1 TO 1000:NEXT I:GO
     TO 2000                               <239>
2164 IF KB/MR<Z THEN GOSUB 2150:GOTO 2158  <120>
2165 PRINT:PRINT"AUSGABE DES EFF. JAHRESZI
     NS?(J/N)"                             <222>
2166 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET G$:IF G$=C
     HR$(74)THEN P=1:GOTO 2200             <074>
2167 IF G$=CHR$(78)THEN P=0:GOTO 2200      <209>
2168 GOTO 2166                             <165>
2200 REM RECHENROUTINE KONTOKORRENT        <056>
2201 ZH=0                                  <133>
2202 IF KB/MR<=Z THEN AW=KB:ZH=0:GOTO 2400 <083>
2204 IF ZH<>0 THEN BW=AW-X*MR:GOTO 2206    <115>
2205 BW=KB-X*MR                            <225>
2206 RW=BW/100                             <032>
2207 ZB=RW*Y*ZS/360:IF ZH>0 THEN GOTO 2209 <077>
2208 AW=KB-(Z*MR)+ZB:ZH=Z:GOTO 2211        <141>
2209 AW=AW-(Z*MR)+ZB:ZH=ZH+Z               <030>
2211 IF ZH >120 THEN PRINT CHR$(147);"{6DO
     WN,RVSON}EIN RAHMENKREDIT ZU SOLCHEN
     KONDI-{RVOFF}"                        <047>
2212 IF ZH >120 THEN PRINT"{RVSON}TIONEN K
     ANN NICHT HERAUSGELEGT WERDEN!{RVOFF,
     2DOWN}":GOTO 2744                     <137>
2220 REM ABBRUCHBEDINGUNGEN FUER RECHNEN   <028>
2221 IF AW-(Z*MR)<=0 THEN GOTO 2400        <159>
2225 GOTO 2204                             <174>
2400 REM RECHENROUTINE UNTERE VERZINSUNG   <080>
2401 K1=0:D=0                              <028>
2402 IF MR>AW THEN R2=AW+((AW/100)*30*ZS/3
     60):GOTO 2550                         <061>
2415 KW=AW/100                             <183>
2520 K1=K1+(KW*30*ZS/360):D=D+1            <086>
2525 AW=AW-MR:ZH=ZH+1                      <246>
2530 IF AW>MR THEN GOTO 2415               <047>
2540 IF D< Z THEN R2=AW+K1+((AW/100)*30*ZS
     /360)                                 <129>
2545 IF D>=Z THEN R2=AW+K1+(((AW+K1)/100)*
     30*ZS/360)                            <232>
2550 R3=-INT(R2*100)+R2*100                <158>
2551 IF R3>=.5 THEN R4=0.01                <104>
2552 IF R3<.5 THEN R4=0                    <075>
2553 R5=INT(R2*100)/100+R4                 <027>
2554 IF R5>MR THEN AW=0:R2=R5-MR:ZH=ZH+1:R
     2=R2+((R2/100)*30*ZS/360):GOTO 2550   <253>
2555 PRINT CHR$(147)                       <042>
2600 MR=INT(MR*100+.5)/100                 <205>
2605 R5=INT(R5*100+.5)/100                 <099>
2680 PRINT:PRINT"AUSGABE DER DATEN:":PRINT <146>
2700 PRINT"BEI EINER KREDITSUMME VON ":PRI
     NT                                    <146>
2710 PRINT"{8RIGHT}DM{2SPACE}";INT(KB*100+
     .5)/100:PRINT:PRINT                   <239>
2730 PRINT"ZU EINEM ZINSSATZ VON";ZS;"% P.
     A.":PRINT                             <194>
2735 PRINT"ERGIBT SICH BEI EINER MONATLICH
     EN RATE":PRINT                        <253>
2738 PRINT"VON DM";INT(MR*100+.5)/100;"FOL
     GENDER RATENPLAN:":PRINT:PRINT        <115>
2739 PRINT ZH;"RATEN ZU DM ";INT(MR*100+.5
     )/100:PRINT                           <011>
2740 PRINT"UND EINE RATE VON DM";R5:PRINT  <064>
2741 PRINT"ZINSZAHLUNGSTERMIN:";J$:PRINT   <151>
2742 PRINT"GESAMTKREDITBETRAG DM";ZH*MR+R5
     :PRINT:PRINT                          <036>
2743 IF P=1 THEN GOSUB 20000               <081>
2744 PRINT"{2RIGHT}NOCH EINE BERECHNUNG?(J
     /N)"                                  <146>
2750 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$         <187>
2754 IF H$=CHR$(78)THEN GOTO 1000          <125>
2755 IF H$=CHR$(74)THEN GOTO 2000          <150>
2756 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000        <182>
```

```
2760 GOTO 2750                                  <184>
3000 REM HYPOTHEKENDARLEHEN                     <253>
3010 PRINT CHR$(147)                            <245>
3020 PRINT"*********************************
     *********"                                 <108>
3030 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"         <252>
3040 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}H Y P O T H
     E K E N-{12SPACE,RVOFF}*"                  <080>
3045 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"         <011>
3050 PRINT"{UP}*{RVSON,8SPACE}D A R L E H
     E N{15SPACE,RVOFF}*"                       <049>
3060 PRINT"{UP}*****************************
     *************"                             <207>
3070 REM EINGABE                                <022>
3080 PRINT"{8RIGHT,RVSON}EINGABE BENOETIGT
     ER DATEN:{SPACE,RVOFF}"                    <179>
3090 PRINT:PRINT"WIE HOCH SOLL DIE SCHULDS
     UMME SEIN?"                                <179>
3100 INPUT"{17RIGHT,RVSON}DM:{SPACE,RVOFF}
     ";C                                        <017>
3105 IF C<1000 OR C>50000000 THEN GOTO 310
     0                                          <030>
3110 PRINT:INPUT"WELCHE LAUFZEIT IN JAHREN
     ";J                                        <209>
3115 IF J<1 OR J>50 THEN GOTO 3110              <159>
3120 PRINT:INPUT"WELCHER ZINSSATZ (IN %)";
     Z                                          <216>
3125 IF Z<=.1 OR Z>30 THEN GOTO 3120            <011>
3200 REM BERECHNEN DER ANNUITAET                <116>
3210 Q=(1+(Z/100))                              <078>
3220 RB=(-(Q↑-J)+1)/(Q-1)                       <129>
3230 AN=1/RB:AF=C*AN                            <171>
3240 AC=AN*C:AC=INT(AC*100)/100                 <024>
3245 D=AC/(((66/12)*(Z/100))+12)                <119>
3246 D=INT(D*100)/100                           <241>
3252 PRINT:PRINT"SOLL EIN DISAGIO VEREINBA
     RT WERDEN?(J/N)"                           <126>
3253 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET F$              <174>
3254 IF F$=CHR$(74)THEN GOTO 3258               <167>
3255 IF F$=CHR$(78)THEN GOTO 3259               <177>
3256 GOTO 3253                                  <036>
3257 GOTO 3258                                  <103>
3258 GOSUB 28000                                <070>
3259 PRINT CHR$(147)                            <240>
3260 PRINT"{12RIGHT}AUSGABE DER DATEN:"         <148>
3270 PRINT                                      <068>
3280 PRINT"BEI EINER VERZINSUNG VON ";Z;"%
     ERGIBT"                                    <047>
3290 PRINT:PRINT"SICH FUER EINE LAUFZEIT V
     ON ";J;" JAHREN "                          <008>
3295 PRINT:PRINT"BEI EINEM KREDIT VON DM:
     ";INT(C*100+.5)/100                        <125>
3300 PRINT:PRINT"EINE JAEHRLICHE BELASTUNG
     VON"                                       <220>
3310 PRINT:PRINT"{10RIGHT}DM: ";AC              <109>
3315 PRINT:PRINT"DAS ENTSPRICHT EINER DURC
     HSCHNITTLICHEN"                            <116>
3320 PRINT:PRINT"MONATLICHEN BELASTUNG VON
     DM: ";INT(D*100+.5)/100                    <015>
3321 IF F$=CHR$(78)THEN GOTO 3330               <041>
3325 IF F$=CHR$(74) THEN POKE 214,18:POKE
     211,0:SYS 58640                            <050>
3326 PRINT"DIE EFFEKTIVE VERZINSUNG BETRAE
     GT BEI"                                    <051>
3327 PRINT:PRINT"EINEM DISAGIO VON ";ZD;"%
     : ";Z1;"%"                                 <228>
3328 PRINT:PRINT"AUSZAHLUNGSBETRAG: DM ";I
     NT(L*100+.5)/100                           <138>
3330 PRINT:PRINT"{8SPACE}TASTE DRUECKEN!"       <017>
3335 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$              <010>
3336 IF H$<>CHR$(92)THEN GOTO 3500              <229>
3337 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000             <001>
3340 GOTO 3335                                  <203>
3500 PRINT CHR$(147)                            <227>
3505 J4=0:J5=0:Z5=Z:W=0:V=0                     <044>
3510 PRINT CHR$(147)                            <237>
3511 PRINT"*********************************
     *********"                                 <091>
3512 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"         <226>
3513 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}H Y P O T H
     E K E N-{12SPACE,RVOFF}*"                  <045>
3514 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"         <228>
3515 PRINT"{UP}*{RVSON,8SPACE}D A R L E H
     E N{15SPACE,RVOFF}*"                       <006>
3516 PRINT"{UP}*****************************
     *************"                             <155>
3520 PRINT"MOECHTEN SIE EINE{SPACE,RVSON}S
     CHULDENSTAND-"                             <098>
3530 PRINT"{RVSON}BERECHNUNG{RVOFF,SPACE}V
     ORNEHMEN?{SPACE,RVSON}(J/N){SPACE,RVO
     FF}"                                       <176>
3540 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$              <215>
3550 IF H$=CHR$(74) THEN GOTO 3600              <088>
3560 IF H$=CHR$(78) THEN GOTO 3575              <178>
3570 GOTO 3540                                  <176>
3575 PRINT:PRINT"NOCH EINE BERECHNUNG? J/N
     "                                          <097>
3576 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$              <251>
3577 IF H$=CHR$(74) THEN GOTO 3000              <242>
3578 IF H$=CHR$(78) THEN GOTO 1000              <187>
3579 GOTO 3576                                  <154>
3600 REM  SCHULDENSTANDBERECHNUNG               <020>
3610 PRINT:PRINT"WIEVIELE JAHRE LANG HABEN
     SIE BEREITS"                               <113>
3620 PRINT:INPUT"IHRE RATEN BEZAHLT";J4         <190>
3625 IF J4<=0 THEN GOTO 3610                    <146>
3626 IF J4>J THEN GOTO 3610                     <247>
3627 IF J4=J THEN GOTO 3800                     <024>
3630 J5=J-J4                                    <211>
3640 Z5=Z5/100                                  <080>
3650 Q=1+Z5                                     <208>
3660 RB=(1-(Q↑-J5))/Z5                          <082>
3670 V=RB*AF                                    <222>
3680 W=C-V                                      <172>
3690 V=INT(V*100)/100                           <125>
3700 W=INT(W*100)/100                           <203>
3710 DF=C-(V+W)                                 <191>
3711 IF DF>0 THEN W=W+.01                       <006>
3715 PRINT CHR$(147):PRINT"{5SPACE}SCHULDE
     NSTAND:"                                   <209>
3716 PRINT:PRINT"BEI EINEM KREDIT VON DM";
     C;" EINER"                                 <200>
3717 PRINT:PRINT"LAUFZEIT VON "J;"JAHREN Z
     U EINEM ZINS-"                             <066>
3718 PRINT:PRINT"SATZ VON ";Z5*100;"% P.A.      <161>
3719 IF J4=1 THEN GOTO 3721                     <074>
3720 PRINT:PRINT"HABEN SIE NACH ";J4;"JAHR
     EN DM";W:GOTO 3730                         <098>
3721 PRINT:PRINT"HABEN SIE NACH EINEM JAHR
     DM";W                                      <124>
3730 PRINT                                      <020>
3735 PRINT"ABBEZAHLT."                          <169>
3740 PRINT:PRINT"SIE HABEN NOCH DM ";V          <243>
3745 PRINT:PRINT"ZU ZAHLEN."                    <041>
3750 PRINT:PRINT"{7SPACE}TASTE DRUECKEN! "      <183>
3760 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$              <181>
3770 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000             <180>
3780 IF H$<>CHR$(92)THEN PRINT CHR$(147):G
     OTO 3259                                   <210>
3800 PRINT CHR$(147):PRINT"{5SPACE}SCHULDE
     NSTAND:"                                   <038>
3810 POKE 214,10:POKE 211,0:SYS 58640           <025>
3820 PRINT:PRINT"SIE HABEN KEINE SCHULDEN
     MEHR!"                                     <113>
3830 PRINT:PRINT                                <226>
3840 PRINT:PRINT                                <238>
3850 PRINT:PRINT"{7SPACE}TASTE DRUECKEN! "      <029>
3860 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$              <027>
3870 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000             <026>
3880 IF H$<>CHR$(92)THEN PRINT CHR$(147):G
     OTO 3259                                   <056>
4000 REM SPARBRIEFBERECHNUNGEN                  <159>
4005 GOSUB 4010                                 <207>
4006 GOTO 4080                                  <161>
4010 PRINT CHR$(147)                            <229>
4020 PRINT"*********************************
     *********"                                 <092>
4030 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"         <236>
4040 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}S P A R B R
     I E F -{13SPACE,RVOFF}*"                   <226>
```

Listing 1. »Kassofix« (Fortsetzung)

Ergänzen Sie jetzt Ihre 64'er-Sammlung

Schaffen Sie sich ein interessantes Nachschlagewerk und gleichzeitig ein wertvolles Archiv!

Kennen Sie alle Ausgaben von 64'er? Suchen Sie einen ganz bestimmten Testbericht? Oder haben Sie einen Teil eines interessanten Kurses versäumt? Suchen Sie nach einer speziellen Anwendung?

Damit Sie jetzt fehlende Hefte mit »Ihrem« Artikel nachbestellen können, finden Sie auf diesen Seiten eine Zusammenstellung aller wesentlichen Artikel der Ausgaben 01 bis 12/85.

Und so kommen Sie schnell an die noch lieferbaren Ausgaben: Prüfen Sie, welche Ausgabe in Ihrer Sammlung noch fehlt, oder welches Thema Sie interessiert. Tragen Sie die Nummer dieser Ausgabe und das Erscheinungsjahr (z.B. 2/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein. Die ausgefüllte Zahlkarte einfach heraustrennen und Rechnungsbetrag beim nächsten Postamt einzahlen. Ihre Bestellung wird nach Zahlungseingang umgehend zur Auslieferung gebracht.

Aktuell

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Allgemeines	Commodore Gestern Heute Morgen	10	01/85
Computer	Amiga — Der neue Supercomputer	8	09/85
Interview	Interview mit David Crane (Game Designer)	146	06/85
Lernen	Schule braucht Computer (VAM-Computer)	9	06/85
Messen	International Chaos Communication Congress	15	03/85
	Heiße Messe in der Wüste: CES	8	03/85
	Hannover-Messe '85	8	06/85
	Hannover-Messe '85	8	07/85
	Chicago im Zeichen der CES	8	08/85
	Aktuelles von der C'85 in Köln	15	08/85
	Btx Total (Internationale Funkausstellung)	8	10/85
	PCW-Computermesse in London	8	11/85
	Neues von der Commodore-Fachausstellung 1985	8	12/85
Recht	Die neue Abmahnmasche — Vorsicht bei Programmangeboten	8	05/85
	Die Ex-Knacker — wo sind sie geblieben?	27	08/85
	Interview mit Raubkopierern (Section 8)	28	08/85
	Schützer kontra Knacki's	23	08/85
	Raub-Talkshow	12	08/85
	Das Urheberrechtsgesetz und Gedanken zu seiner Anwendung	21	08/85
	Änderung des Urheberrechtsgesetzes	162	09/85

Buchbesprechungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Anfänger	Goldmann Computer Compact	87	03/85
	Basic-Wegweiser für den C 64	86	05/85
	Alles über den C 64, Sachbuchreihe, Band 1	115	06/85
	Lehrspielzeug Computer: C 64/VC 20	112	11/85
	C 64 Computerhandbuch	171	11/85
	Einführungskurs: Commodore 64	144	12/85
Anwendung	Dienstprogramme VC 20, C 64 und SX	86	05/85
	Spaß an Mathe mit dem Commodore 64	88	07/85
	Mathe für die Oberstufe mit dem C 64	88	07/85
	Mathematische Routinen VC 20, Elektrotechnik/Elektronik	112	11/85
	Commodore 64-Listings, Band 2: Dateiverwaltung, Schule, Hobby	112	11/85
	Das Trainingsbuch zum Datamat	144	12/85
C 128	Bücher zum C 128	22	10/85
DFÜ	Das Mailbox-Jahrbuch: Nutz die Netze	112	11/85
Grafik	Grafik auf dem Commodore 64 (+Fehlert. 9/85)	86	05/85
	Einführung in CAD mit dem Commodore 64	128	06/85
	Grafik & Musik auf dem Commodore 64	88	07/85
	Verschiedene Grafikbücher zum C 64	115	08/85
Programmieren	Von Basic zu Assembler: Das Commodore-Buch, Band 4	115	06/85
	64 Intern	115	06/85
	Das Interface Age System-Handbuch zum C 64	115	06/85
	Das C 64 Buch, Band 5: Simons Basic Leitfaden	144	12/85
	Basicode	144	12/85
	Noch mehr Tips und Tricks zum 64er	144	12/85
Speichern	Das Kassettenbuch zum C 64 und VC 20	87	03/85
	Die Floppy 1541 (M&T)	88	07/85
Spiele	Rombachs C 64 Spielführer	87	03/85
	Commodore 64-Listings, Band 1, Spiele	112	11/85
	35 ausgesuchte Spiele für Ihren Commodore 64	171	1/85

64'er Extra

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Prozessor	Befehlssatz des 6502/6510-Prozessors	84	09/85
Grafik	Die Videochip-Register des C 64	92	10/85
Sound	Der SID-Chip, seine Register und Programmierung	92	11/85
Speicher	Die Speicherbelegung des C 64	96	12/85

Abenteuerlösungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Lösungen	Dallas-Quest Lösung	90	01/85
	Guncho Krill-Enchanter ist gelöst	44	03/85
	Infocom-Geheimnisse gelüftet?	49	05/85
	Des Rätsels Lösung: Amazon	145	06/85
	Activision-Adventures entschleiert (Mindshadow, Tracer Sanction)	36	12/85
	Eureka! — ich hab's!	37	12/85
	Lösungen zu Hitchhiker's Guide und Sorcerer	39	12/85

Spiele-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
007	James Bond — A View to a Kill	156	09/85
Abenteuer	Abenteuerpaket 1	48	08/85
	Shadowfire	146	09/85
	The Quest — mit C 64 auf Suche nach Drachen	47	01/85
Action	Hexenküche	50	07/85
	Master of the Lamps	48	07/85
	Rescue on Fractalus	158	10/85
	Stellar 7	49	08/85
Construction Set	Mail Order Monsters	49	08/85
	Racing Destruction Set	50	08/85
Geschicklichkeit	Australopedicus Robustus	50	08/85
	Boulder Dash II	159	10/85
	Crystal Castles	50	07/85
	Gribbly's Day out	148	09/85
	Rock'n Bolt	48	08/85
	Thing on a Spring	159	10/85
	Tom + Zaga	48	01/85
Pseudo-Adventures	Roland's Rat Race	49	08/85
	Fourth Protocol und Frankie g.t.H.	162	11/85
Renner	Die Renner 1985: Meistverkaufte Spiele	34	12/85
Schach	Viermal Schachmatt: Verschiedene Schachprogramme	32	12/85
Simulation	Elite	148	09/85
	Jump Jet	148	09/85
	Super Huey Hubschraubersimulator	49	07/85
Sport	Boxspiele: Frank Bruno's B. + Barry McGuigan Champions. B.	49	12/85
	Handkantenschlag per Joystick: Karateka + Exploding Fist	165	11/85
	Nick Faldo Plays the Open (Golf)	159	10/85
	Rallye Speedway	49	07/85
	Slapshot (Eishockey)	50	07/85
	Summer Games II	146	09/85
	World Series Baseball	49	07/85
Diverses	New York City und Air Support	145	06/85

Hardware-Tips und Bauanleitungen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Audio/Video	Mit 5 Mark zu neuen Dimensionen (Stereoanlage am C 64)	34	05/85
	Ein Monitor ist genug (RGB+Composite an C 128)	16	10/85
C 16	Alte Datasette am C 16	31	04/85
	Alter Joystick am C 16	35	05/85
Eingabegeräte	Der Hexer — Zusatztastatur für den MSE	48	10/85
EPROM	EPROMs im Expansion-Port	46	10/85
	EPROM-Trans — Die Super-Erweiterung	42	10/85
	Das 64'er EPROM-Programmiergerät, Teil 1	44	12/85
Floppy/Datasette	Diskettenlaufwerk 1541 selbst justiert	32	10/85
	Die Datasette streikt nie wieder (Anpassung des Tonkopfs)	34	10/85
IEC-Bus	Auf zu neuen Welten: IEC-Bus im Selbstbau (+Fehlerteufel 10/85)	44	07/85
Joystick	Joystick im Selbstbau	33	03/85
	Dauerfeuer-Adapter	46	08/85
RS232/V.24	Das 30-Mark-Interface (Selbstbau RS232)	29	03/85
	Genau betrachtet: Die RS232/V.24-Schnittstelle	80	05/85
Diverses	Userport-Display	36	05/85
	Reset-Taster für alle Fälle (+Fehlert. 9/85)	130	06/85
	Aus eins mach vier (absturzfreie Betriebssystemumschaltung)	41	07/85

Hardware-Grundlagen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Computer	Was bringt der C 128?	28	11/85
Drucker	Welcher Drucker ist der Richtige? (Grundlagen)	15	05/85
	Hammerwerke — wie funktionieren Typenraddrucker	32	06/85
	Die Alternativen: Thermo-, Tintenstrahldrucker + Plotter	24	07/85
Eingabegeräte	Versteht Sie Ihr Computer? (Wie funktionieren Eingabegeräte)	44	09/85
Floppy	Floppy oder Datasette?	129	06/85
Monitore	Wie funktionieren sie, was ist beim Kauf zu beachten?	16	12/85
	Das Kabel zum Monitor: Welche Normen gibt es?	28	12/85
Peripherie	Grafikeingabegerät: Wie funktionieren sie?	30	08/85

Hardware-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Computer	Generationswechsel: Test C 16	16	01/85
	Erster ausführlicher Test C 128 PC (Teil 1)	16	06/85
	Erster ausführlicher Test C 128, PC (Teil 2)	17	07/85
DFÜ	Marktübersicht Modems & Akustikkoppler	32	07/85
Drucker	Vergleich: Drucker unter 700 Mark (Tests und Marktübersicht)	18	05/85
	Tests und Marktübersicht Typenraddrucker	35	06/85
	Test: Brother EP 44	27	07/85
	Brother TC-600	118	08/85
	Riteman C+	133	09/85
	Panasonic KX-P1091	134	09/85
	Star SG 10C	132	09/85
	Melchers CP-80X — wie hätten Sie's denn gern?	25	10/85
	Geheimtip: Der RFI DP 165	24	10/85
	Epson GX 80 — einer für alle	26	10/85
	MPS 803 — ein Drucker für alle Gelegenheiten?	40	1/85
	Epson JX-80 das vielfarbige Druck-Genie	38	11/85
	Epson FX-85 neue Referenz	42	11/85
	SP 1000 VC — Superstar mit Haken	41	11/85
	Der NEC-P2 — das fernöstliche Wunder	159	12/85
	DMPG9 — eine solide Sache	162	12/85
	Das Doppelleben des Joystick-Ports: 10er-Tastaturen	50	09/85
	Joysticks: Test und Marktübersicht (+Fehlerteufel 12/85)	19	11/85
	Es geht auch anders: Lightpens und Trackballs	22	11/85
EPROMer	Frisch gebrannt ist halb gespeichert (EPROM-Programmiergeräte im Test)	39	07/85
	QuickByte II — das Kraftpaket	14	10/85
Floppy/Datasette	Turbo-Floppies, zweite Generation: Speeddos plus + Prologic DOS	28	10/85
	Das große Rennen: Schnelle Bandlaufwerke	37	10/85
	Professionelle Floppylaufwerke für den C 64 (IEC-Floppies)	30	10/85
	Gut gekauft ist halb gespeichert (Marktübersicht Disketten)	38	10/85
Grafik	Die Videowerkstatt (Digitizer-Test)	32	05/85
	Digitalbilder m.d. C 64: PrintTechnik Digitizer	24	01/85
Interface	Hardware-Interface ganz weich: Test EC 64	23	01/85
	Gute Connections — Übersicht Schnittstellen	21	03/85
	Card/Print +6 — Das Allround-Interface	20	03/85
	Das Wiesemann-Centronics-Interface	18	03/85
	Erst ein IEC-Bus öffnet Tür und Tor (+Fehlert.4/6-85)	24	03/
Monitore	Marktübersicht: Monochrome Monitore	30	12/
Musik	Trommelwirbel: Test Digital Drums	45	08/
	Die Musikhardware zum C 64	17	09/
Roboter	Roboter selbst gebaut (Fischertechnik)	167	10/
Scanner	So lernt Ihr Drucker lesen	30	06/
Speicher	Speichertuning VC 20: Test 64 KByte Karte	26	01/
Steuern	Flottes Türmchen: MEA-Interface	116	08/

Kurse

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Assembler	Assembler ist keine Alchimie, Teil 5	142	01/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 7	124	03/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 9	138	05/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 10	127	07/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 11	126	08/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 12	109	09/
	Assembler ist keine Alchimie, Teil 13 (Schluß)	143	10/
C 128	Entdeckungsreise duch den C 128	42	12/
Effektives Programieren	Müllabfuhr im Computer: Garbage Collection, Teil 1	122	01/
	Finden mit System, eine neuartige Suchmethode, Teil 3	148	03/
	Sortieren mit dem Computer, Teil 2	159	05/
	Sortieren mit dem Computer, Teil 3	124	06/
	Sortieren mit dem Computer, Teil 4	138	08/
	Sortieren mit dem Computer, Teil 5	124	09/
	Sortieren mit dem Computer, Teil 6 (Schluß)	150	12/
Extern	C 64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 1	144	08/
	C 64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 2	122	09/
	C64 extern — Der Weg nach draußen, Teil 3 (Schluß)	129	10/
Floppy	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht, Teil 4	148	01/
	In die Geheimnise der Floppy eingetaucht, Teil 5	130	03/
	In die Geheimnise der Floppy eingetaucht, Teil 6	145	05/
	In die Geheimnisse der Floppy eingetaucht, Teil 7 (Schluß)	116	06/
	Directory-Manipulationen I	140	06/
Floppy	Directory-Manipulationen II	163	10/
Grafik	Hires 3 — 15 neue Basic-Befehle, Teil 2	136	03/
	Hires 3 — Grafikkurs-Anwendung, Teil 3 (Schluß)	152	08/
	Sprites ohne Geheimnisse	40	08/
	Streifzüge durch die Grafikwelt, Teil 1	106	09/
	Streifzüge durch die Grafikwelt, Teil 2	149	11/
Logeleien	Logeleien, Teil 1	143	07/
	Logeleien, Teil 2	136	08/
	Logeleien, Teil 3 (Schluß)	115	09/
Musik	Dem Klang auf der Spur, Teil 2	136	01/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 4	131	04/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 5	152	05/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 7	132	07/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 8	133	08/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 9	126	10/
	Dem Klang auf der Spur, Teil 10 (Schluß)	157	11/
Speicher	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 3	126	01/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 5	144	03/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 7	120	06/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 8	140	07/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 9	129	08/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 10	112	09/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 11	133	10/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 12	145	11/
	Memory Map mit Wandervorschlägen, Teil 13	146	12/
Sprachen	Basic ist out — es lebe Forth	43	01/
VC 20	Der gläserne VC 20, Teil 4	130	01/
	Der gläserne VC 20, Teil 6 (Schluß)	155	03/

Software-Tips

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
C 128	Erste Fragen und Antworten zum C 128	14	09
	Fragen und Antworten zum 128er	20	10
	Fragen und Antworten zum 128er	40	12
Drucker	Der MPS 802 lernt Deutsch	30	05
	Centronics-Interface für jeden Bedarf	78	07
Textverarbeitung	Software Corner — professionelle Programme richtig eingesetzt (Vizawrite-Tips)	174	12
Tips & Tricks	Autoboot beim C 64	86	03
	Verbindungsfreundlich (Parallelschnittstelle des VC 20)	91	03
	Undefinierte Opcodes des 6502	84	03
	Durch POKEs zum Erfolg (Spiele-POKEs)	83	03
	Tips und Erweiterungen zu Hi-Eddi und Simons Basic	88	03
	Basic-Befehle im Griff	79	0
	Durch POKEs zum Erfolg: Spiele-POKEs	78	0
	Formatierte Eingabe	148	0
	Hi-Text (Text in Hires)	70	0
	Verbotene Variablen	66	0
	Verschiedene Routinen für Anfänger und Profis (+Fehlerteufel 12/85)	88	1
	Der Trick mit dem Joystick (Joystickabfrage)	24	1
	Verschiedene Tips für Anfänger und Fortgeschrittene	106	1

Software-Grundlagen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Assembler	Assembler? Assembler! (Einführung)	32	0
	Assembler-Bedienung leicht gemacht, Teil 1	169	1
DFÜ	Der erste Kontakt mit DFÜ	40	0
	Die Netze der Post: Btx, Datex-P, Telebox	46	0
	DFÜ — Was ist das?	44	0
	Mailbox für Anfänger	30	0

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
tei	Die wichtigsten Begriffe der Dateiverwaltung	42	05/85
	Dateiverwaltung ist nicht gleich Datenbank	44	05/85
	Dateiverwaltung: Was Sie beim Kauf beachten sollten	40	05/85
ucker	Hardcopy leicht gemacht (wie programmiert man Hardcopies)	34	09/85
PROM	Wie sage ich es meinem EPROM? (EPROM-Grundlagen)	35	07/85
nktionen	Funktionen für Anfänger	164	05/85
rnen	Besser lernen mit dem Computer	166	10/85
usik	Klangprogrammierung ohne Ballast	19	09/85
iele	Taktik- und Strategiespiele	46	03/85
	Play by Mail und Play by Modem	153	09/85
rachen	Sprachen für Computer, Teil 2	46	05/85
xtverarbei-ng	Von der Schreibmaschine zum Textsystem	34	03/85

stings zum Abtippen

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
wendung	Der C 64 als Handballtrainer (AdM)	52	01/85
	Ligatab — ohne Organisation kein Tor (LdM)	50	03/85
	Gut Ziel mit dem C 64 — Schützenvereinsergebnisse (AdM)	52	03/85
	Weißt du, wieviel Sternlein stehen (Sternkarte) (AdM) (+Fehlert. 6/85)	52	05/85
	Haushaltsbuchführung (AdM)	52	07/85
	Netzwerkanalyse: Ein Programm für Hobby-elektroniker (AdM)	52	08/85
	Prüfungsfragen (AdM)	52	09/85
	Fit in Latein mit dem C 64 (AdM)	53	10/85
	Lyrik-Maschine (AdM)	52	11/85
	Hypra-Platos (LdM)	50	11/85
	Der Chemie-Assistent (AdM)	52	12/85
	SMON Teil 3: Ohne gutes Werkz. geht es nicht	69	01/85
	Hypra-Ass (LdM)	51	07/85
	Neues vom SMON (+Fehlerteufel 11/85)	87	10/85
	Reassembler zu Hypra-Ass (+Fehlerteufel 12/85)	97	11/85
	Ergänzungen zu Hypra-Ass (bedingte Verzweigungen)	96	11/85
	Tips & Tricks zum SMON (inklusive Diskmonitor)	100	12/85
dschirm-te	Auflösung Wettbewerb Bildschirmseite: Drei Top-Programme	158	09/85
Ü	Terminalprogramm der Spitzenklasse (+Fehlerteufel 10/85)	149	07/85
ei	SMU — Der Maskengenerator (LdM)	50	12/85
cker	Hi-Eddi-Druckerroutinen	69	06/85
	C 64 Schreiberling — Drucken wie gemalt	54	10/85
	Koalabilder Farbhardcopy auf Epson JX-80	39	11/85
zeiler	Die nächsten 14 aus d. Einzeilerwettbewerb	157	01/85
ppy	Hypra-Load mal 4 (+Fehlerteufel 3/85)	82	01/85
	Diskettenmonitor	83	08/85
	Disk-Designer	70	09/85
	Herzoperation (Hypra-Load+Hypra-Ass+DOS5.1+Centronics)	104	11/85
fik	Vier Pseudo-VICs mit 32 Sprites	76	01/85
	Hi-Eddi: Zeichen- und Malproggramm (LdM)	50	01/85
	Elektrotechnisches Zeichnen mit dem VC 20	71	03/85
	Mini-Grafik VC 20, Grafikhilfe	69	05/85
	Trickfilm mit dem C 64: Bewegte 3D-Grafik (LdM) (+Fehlerteufel 6/85)	51	05/85
	Kurvenplotten mit Hardcopy auf dem C 16	68	06/85
	Doppelte Grafikauflösung für C 128	33	11/85
	Bilder aus einer anderen Dimension (Apfelmännchen)	80	11/85
lligenz	VIC — das intelligente Programm (Wettbewerbssieger)	173	05/85
ik	Sound Machine (+Fehlerteufel 10/85)	23	09/85
	Sound Master (Basic-Erweiterung)	31	09/85
le	6510 — Die Suche nach der Prozessor	70	05/85
	Samurai (Strategiespiel)	72	06/85
	Schach dem C 64: Schachprogramm zum Abtippen	72	08/85
	Spielen auf zwei Bildschirmen: Zeichensatzscrolling (LdM)	51	09/85
	Pac-Man unter der Lupe	76	10/85
	Block Out	84	11/85
	Seekrieg per Telefon (Schiffe versenken per Modem)	82	12/85
lehilfe	Die Scroll-Maschine — D. Fenster zur Spielewelt (LdM) (+Fehlert. 11/85)	52	06/85
chen	Tiny Forth Compiler (LdM) (+Fehlert. 9/85)	51	08/85
verarbei-	Hypra-Text (LdM) (+Fehlerteufel 11/85)	50	10/85
	Drucksache — Hypra-Text, Teil 2	71	11/85
& Tricks	Große Buchstaben	89	01/85
	Restore für Unterprogramme	90	01/85
& Tricks	Parameterübergabe an Maschinenspracheprogramme	88	01/85
	Cursorsteuerung leicht gemacht	86	02/85
	22 Read Error — Theorie und Praxis	41	03/85
	Floppy-Lister (+Fehlerteufel 4/85)	82	03/85
	Longscreen beim VC 20	83	05/85
	C 16: Help und Trace verbessert	84	05/85
	Ordnung ist das halbe Leben (Directory-Sorter)	77	05/85
	Dokumentationshilfe, Cross-Referenz-Liste C 64 (Wettbewerb)	155	06/85
	Prost mit dem C 64: Gerätesteuerung über Userport (+Fehlerteufel 9/85)	76	06/85
	Fenster-Befehle für den C 16	84	07/85
	Elektronische Merkzettel	83	07/85
	File-Compactor	82	07/85
	REM-Killer (+Fehlerteufel 9/85)	75	07/85
	Basic-Start-Generator	74	07/85
	Komfortable Ein-/Ausgaberoutine	77	07/85
	Bildschirmmasken leicht erstellt	86	08/85
	Der Bitmap-Compander (HiRes-Bilder komprimieren)	81	08/85
	Hypra-Save	79	08/85
	'Procedure' — oder der C 64 kann lernen	78	08/85
	Aufgewickelt — Listingscrolling für VC 20	63	09/85
	Programmgenerator für den C 64	86	10/85
	Cross-Ref optimiert	83	10/85
	Spieletrainer: Spritekill	86	11/85
	Tipp-Utility	99	12/85
	Der EPROM-Automat (wie man Module macht)	90	12/85
	80-Zeichen-Grafik für den C 128	78	12/85
	Hyper Screen (Sprites auf dem Bildschirmrand)	76	12/85
fer	Der C 64 als PET: PET-Simulator	87	01/85
- ramme	Formatierte Eingabe	156	01/85

ware-Tests

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
mbler	Assembler im Test Teil 1	34	01/85
-	GBasic — Alles drin	28	01/85
iterung			
	Macro-Basic: Die Unterprogramm-Bibliothek	137	06/85
	Darf es etwas mehr sein? — Test Business-Basic	120	08/85
	Das Intellectool	138	09/85
	Formel 64: Das Multitalent	158	12/85
	Terminalprogramme: Übersicht	42	06/85
	Vergleichstest — 7 Dateiverwaltungen auf einen Blick	118	07/85
	Aufgeräumt mit Mainfile II	157	10/85
t	Malen auf dem Bildschirm (Malprogramme)	34	08/85
	Grafikprogramme auf einen Blick: Marktübersicht	38	08/85
	Vergleichstest: Grafik-Erweiterungen	37	09/85
n	Softlearning — die weiche Welle des Lernens	40	01/85
	Vokabeltraining mit dem Computer	39	03/85
	Marktübersicht: Lernsoftware	168	10/85
t	Musik für den C 64: Übersicht Musiksoftware	26	09/85
	The Music System — Zwei auf einen Schlag	164	12/85
hen	Logo — die Sprache für Einsteiger	135	05/85
	Der Ada Trainingskurs auf dem C 64	129	05/85
	Promal — die neue Sprache für Profis?	124	07/85
	Forth-wärts mit M&T-Forth 64	126	07/85
	Was leistet Pilot?	121	08/85
	Pascal für Profis (Profi-Pascal)	122	08/85
	Super-Forth 64	144	09/85
	C — die professionelle Programmiersprache für den C 64	140	09/85
	Basic 7.0 — Das Superbasic des C 128	18	10/85
	Comal 80 — die universelle Programmiersprache	151	10/85
	Turbo-Pascal auf dem C 128	30	11/85

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Textverarbei-tung	Homeword - Textverarbeitung zu Hause	36	03/85
	Totl-Text — Flexibilität ist Trumpf	38	03/85
	Protext — Textprofi mit 80 Zeichen	133	05/85
	Textomat Plus kontra Vizawrite	132	06/85
	Der Preishammer (Test: StarTexter)	135	09/85
	Paperclip — ausdrücklich gut	44	11/85

So machen's andere

Stichwort	Titel	Seite	Ausgabe
Semmeln	Semmelservice mit dem C 64	147	06/85
Sport	Commodore Sportservice: Heimcomputer zur Turnierauswertung	157	07/85
Hilfe	Computer für Behinderte	182	12/85

Die Ausgaben 2/85 und 4/85 sind bereits vergriffen und nicht mehr lieferbar!

Am besten gleich mitbestellen: Die praktischen 64'er-Sammelboxen



Ein kompletter Jahrgang (12 Ausgaben) paßt in eine der praktischen Sammelboxen! Am besten gleich mitbestellen!

Für alle Leser, die »64'er« regelmäßig kaufen, sammeln oder im Abonnement beziehen, gibt es jetzt ein interessantes Service-Angebot: die 64'er-Sammelbox!

Mit dieser Sammelbox bringen Sie nicht nur Ordnung in Ihre wertvollen Hefte, sondern schaffen sich gleichzeitig ein interessantes und attraktives Nachschlagewerk.

Übrigens: Die Sammelbox ist nicht nur ein praktisches Aufbewahrungsmittel: Sie eignet sich auch hervorragend als Geschenk für Freunde und Bekannte zu vielen Anlässen.

Auch die bisher erschienenen Sonderhefte können Sie jetzt direkt bestellen:

SONDERHEFT 01/84: TIPS & TRICKS
Unentbehrliche Anwendungslistings für C 64 und VC 20.

SONDERHEFT 02/85: ABENTEUERSPIELE 1
Fesselnde Adventures mit zahlreichen Lösungen und einem Programmierkurs.

SONDERHEFT 04/85: GRAFIK & DRUCKER
Von der 3D-Darstellung bis zur Hardcopy-Routine.

SONDERHEFT 06/85: AUSGEWÄHLTE SUPER-LISTINGS
Top-Themen aus 64'er bringt eine Auswahl der besten 64'er Programme.

SONDERHEFT 08/85: ASSEMBLER
Assembler-Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene.

SONDERHEFT 01/86: PC 128
Komplette Beschreibungen von C 128 und C 128D und passendem Zubehör. Die Unterschiede zum C 64.

SONDERHEFT 02/86: TIPS & TRICKS
Super-Listings, ausführliche Grundlagen und die besten Tips&Tricks und Einzeiler aus 64'er.

SONDERHEFT 03/86: C16, C116, VC20 UND PLUS 4
Umfassende Grundlagen und aktuelle Informationen zu C 16, C 116, VC 20 und Plus 4.

SONDERHEFT 04/86: ABENTEUERSPIELE 2
Auf 160 Seiten alles über das Programmieren von Abenteuerspielen und Super-Listings zum Abtippen.

SONDERHEFT 05/86: C64-GRUNDWISSEN
Für alle Einsteiger umfassende Grundlagen und Hilfestellungen rund um den C 64.

SONDERHEFT 06/86: GRAFIK
Grafikprogrammierung des C 64, C 128 und C 128 im C 64-Modus. Dreidimensional konstruieren mit »Giga-CAD«.

SONDERHEFT 07/86: PEEKs UND POKEs
Einführungskurs in die wichtigsten Speicherstellen für C 64, C 16 und C 128. Über 30 Seiten Tips & Tricks.

SONDERHEFT 08: PLUS/4 UND C16
Ausführliche Kurse für schnelle Programme auf C 16 und Plus/4 in Maschinensprache und Basic mit Grafikbefehlen.

SONDERHEFT 09: FLOPPY & DATEIVERWALTUNG
Die effiziente Datenverwaltung für Einsteiger und Profis.

SONDERHEFT 10: C128II
Entscheidendes Know-how für Anfänger und Fortgeschrittene auf Ihrem Weg zum Profi.

SONDERHEFT 11: GRAFIK, MUSIK, ANWENDUNG
Faszinierende Gestaltungsmöglichkeiten mit Grafik- und Musikprogrammen.

SONDERHEFT 12: ASSEMBLER, PROGRAMMIERSPRACHEN
Erfahren Sie alles über Programmiersprachen und ihre Anwendungsbereiche.

SONDERHEFT 13: HARDWARE
Neue Möglichkeiten für Ihren Computer durch nützliche Hardware-Erweiterungen

SONDERHEFT 14: C16, C116, Plus/4
Super 3D-Grafik-System zum Abtippen

SONDERHEFT 15: TIPS UND TRICKS UND FLOPPY
Alles über Laufwerke und Datasetten. Neue interessante Grundlagen.

SONDERHEFT 16: C64-EINSTEIGER
Ausführliche Grundlagenartikel, komfortable Anwenderprogramme.

SONDERHEFT 17: SPIELE FÜR C64 UND C128
Für jeden etwas! Super-Listings und ausführliche Grundlagen.

SONDERHEFT 18: DRUCKER UND TEXTVERARBEITUNG
Ein Querschnitt durch die gesamte, moderne Drucktechnik und Textverarbeitung.

SONDERHEFT 19: EINSTEIGER
Ausführlicher Basic-Kurs für alle C 64-Einsteiger und Super-Spiele zum Abtippen.

SONDERHEFT 20: GRAFIK
Faszinierender Einstieg in die 3D-Welt. Neuer Animations-Editor für »weiche« Bewegungen.

SONDERHEFT 21: ASSEMBLER und BASIC
Giga-Ass: Hypra-Ass hoch 2 / Paradoxon-Basic: 50000 Basic Bytes free

SONDERHEFT 22: C128 III
Farbiges Scrolling im 80-Zeichen-Modus / 8-Sekunden-Kopierprogramm für zwei Laufwerke

Tragen Sie die Nummer des gewünschten Sonderheftes (z.B. 08/85) auf dem Bestellabschnitt der hier eingehefteten Bestell-Zahlkarte ein.

```
4045 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"          <251>
4050 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}B E R E C H
     N U N G{13SPACE,RVOFF}*"                    <112>
4060 PRINT"{UP}****************************
     *************"                              <191>
4070 RETURN                                      <062>
4080 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <126>
4085 PRINT"{UP}*{SPACE,RVSON}WAEHLEN SIE D
     EN SPARBRIEFTYP!{SPACE,RVOFF,7SPACE}*
     "                                           <166>
4090 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <136>
4095 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <141>
4100 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F1{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}AUFGEZINST{SPACE,RVOF
     F,17SPACE}*"                                <201>
4105 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <153>
4110 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <158>
4115 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F3{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}ABGEZINST{2SPACE,RVOF
     F,17SPACE}*"                                <173>
4120 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <168>
4125 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <173>
4130 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F5{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}ZINSAUSZAHLUNG JAEHRL
     ICH{SPACE,RVOFF,3SPACE}*"                   <025>
4140 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <188>
4145 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <193>
4150 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F7{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}ZURUECK{SPACE,RVOFF,2
     0SPACE}*"                                   <116>
4155 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                      <203>
4160 PRINT"{UP}****************************
     *************"                              <037>
4170 REM AUSWAHLVERZWEIGUNG                      <066>
4175 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$               <088>
4177 IF H$=CHR$(133)THEN GOTO 4200               <139>
4180 IF H$=CHR$(134)THEN GOTO 4300               <018>
4185 IF H$=CHR$(135)THEN GOTO 4400               <156>
4186 IF H$=CHR$(136)THEN GOTO 1000               <222>
4190 GOTO 4175                                   <139>
4200 REM AUFGEZINSTER SPARBRIEF                  <056>
4205 GOSUB 4010                                  <153>
4210 PRINT"{RVSON}AUFGEZINSTER SPARBRIEF{S
     PACE,RVOFF}":PRINT                          <061>
4215 PRINT"WELCHER BETRAG (MIN. DM 50,--)"      <193>
4220 INPUT"{14SPACE,RVSON}DM{SPACE,RVOFF}:
     ";DM                                        <104>
4221 IF DM<50 OR DM>50000000 THEN GOTO 421
     5                                           <080>
4225 PRINT:PRINT                                 <113>
4230 INPUT"WELCHER ZINSSATZ (IN % P.A.)";P
     S                                           <189>
4231 IF PS<=.1 OR PS>30    THEN GOTO 4230        <231>
4235 PRINT:INPUT"WELCHE LAUFZEIT (IN JAHRE
     N)";J                                       <064>
4236 IF J<=0 OR J>40    THEN GOTO 4235           <141>
4240 PRINT:PRINT"{10SPACE,RVSON}TASTE DRUE
     CKEN!{SPACE,RVOFF,9SPACE}"                  <165>
4245 POKE 198,0:WAIT 198,1                       <153>
4246 REM BERECHNUNG                              <181>
4250 Q=1+(PS/100)                                <073>
4255 E=(Q↑J)*DM                                  <226>
4256 E1=INT(E*100):E2=E1/10:E3=INT(E2):E4=
     E3/10                                       <208>
4257 IF E2-INT(E2)>=.5 THEN E=E4+.1              <055>
4258 IF E2-INT(E2)<.5 THEN E=E4                  <060>
4260 PRINT CHR$(147):REM AUSGABE                 <153>
4265 PRINT:PRINT:PRINT"DER AUFGEZINSTE SPA
     RBRIEF ZUM NENN-"                           <133>
4266 PRINT:PRINT"WERT VON DM: ";INT(DM*100
     +.5)/100;" ,"                               <022>
4270 PRINT:PRINT"EINER LAUFZEIT VON ";J;"
     JAHREN"                                     <017>
4275 PRINT:PRINT"UND ZINSEN VON ";PS;"% P.
     A."                                         <212>
4280 PRINT:PRINT"HAT EINEN RUECKZAHLUNGSWE
     RT VON"                                     <070>
4285 PRINT:PRINT"{7SPACE}DM: ";E                 <060>
4287 PRINT:PRINT"{7SPACE}TASTE DRUECKEN!{8
     SPACE}"                                     <212>
4290 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$               <203>
4291 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000              <193>
4292 IF H$<>CHR$(92)THEN GOTO 4000               <102>
4295 GOTO 4290                                   <004>
4300 REM ABGEZINSTER SPARBRIEF                   <121>
4305 GOSUB 4010                                  <253>
4310 PRINT"{RVSON}ABGEZINSTER SPARBRIEF{SP
     ACE,RVOFF}":PRINT                           <251>
4315 PRINT"WELCHER BETRAG (MIN. DM 50,--)"      <037>
4320 INPUT"{14SPACE,RVSON}DM{SPACE,RVOFF}:
     ";DM                                        <204>
4321 IF DM<50 OR DM> 50000000 THEN GOTO 43
     15                                          <052>
4325 PRINT:PRINT                                 <213>
4330 INPUT"WELCHER ZINSSATZ (IN % P.A.)";P
     S                                           <033>
4331 IF PS<=.1 OR PS>30  THEN GOTO 4330          <079>
4335 PRINT:INPUT"WELCHE LAUFZEIT (IN JAHRE
     N)";J                                       <164>
4336 IF J<=0 OR J>40 THEN GOTO 4335              <113>
4340 PRINT:PRINT"{10SPACE,RVSON}TASTE DRUE
     CKEN!{SPACE,RVOFF,9SPACE}"                  <009>
4345 POKE 198,0:WAIT 198,1                       <253>
4346 REM BERECHNUNG                              <025>
4350 Q=1+(PS/100)                                <173>
4355 E=(Q↑-J)*DM                                 <063>
4356 E1=INT(E*100):E2=E1/10:E3=INT(E2):E4=
     E3/10                                       <054>
4357 IF E2-INT(E2)>=.5 THEN E=E4+.1              <157>
4358 IF E2-INT(E2)<.5 THEN E=E4                  <162>
4360 PRINT CHR$(147):REM AUSGABE                 <255>
4365 PRINT:PRINT:PRINT"DER ABGEZINSTE SPAR
     BRIEF MIT EINEM"                            <036>
4366 PRINT:PRINT"NENNWERT VON DM ";INT(DM*
     100+.5)/100;" ,"                            <225>
4370 PRINT:PRINT"EINER LAUFZEIT VON ";J;"
     JAHREN"                                     <119>
4375 PRINT:PRINT"UND ZINSEN VON ";PS;"% P.
     A."                                         <058>
4380 PRINT:PRINT"HAT EINEN KAUFPREIS VON"       <171>
4385 PRINT:PRINT"{7SPACE}DM: ";E                 <162>
4387 PRINT:PRINT"{7SPACE}TASTE DRUECKEN!{8
     SPACE}"                                     <058>
4390 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$               <049>
4391 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000              <039>
4392 IF H$<>CHR$(92)THEN GOTO 4000               <204>
4395 GOTO 4390                                   <122>
4400 REM JAEHRLICHE ZINSAUSZAHLUNG               <245>
4405 GOSUB 4010                                  <099>
4410 PRINT"{RVSON}SPARBBRIEF MIT JAEHRLICH
     ER ZINSAUS-{RVOFF}"                         <164>
4411 PRINT"{RVSON}ZAHLUNG{SPACE,RVOFF}"          <138>
4415 PRINT:PRINT"WELCHER BETRAG (MIN. DM 5
     0,--)"                                      <101>
4420 INPUT"{14SPACE,RVSON}DM{SPACE,RVOFF}:
     ";DM                                        <050>
4421 IF DM<50 OR DM>50000000 THEN GOTO 431
     5                                           <154>
4425 PRINT:PRINT                                 <059>
4430 INPUT"WELCHER ZINSSATZ (IN % P.A.)";P
     S                                           <135>
4431 IF PS<=.1 OR PS>30   THEN GOTO 4430         <185>
4435 PRINT:PRINT                                 <069>
4440 PRINT:PRINT"{10SPACE,RVSON}TASTE DRUE
     CKEN!{SPACE,RVOFF,9SPACE}"                  <111>
4445 POKE 198,0:WAIT 198,1                       <099>
4446 REM BERECHNUNG                              <127>
4450 ZA=(PS/100)*DM                              <018>
4455 Z1=INT(ZA*100):Z2=Z1/10:Z3=INT(Z2):Z4
     =Z3/10                                      <188>
4460 IF Z2-Z3<.5 THEN Z4=Z4                      <173>
4465 IF Z2-Z3>=.5 THEN Z4=Z4+.1                  <236>
4467 PRINT CHR$(147):REM AUSGABE                 <106>
4470 PRINT:PRINT:PRINT"DER SPARBRIEF MIT E
     INEM NENNWERT VON "                         <000>
4475 PRINT:PRINT"DM: ";INT(DM*100+.5)/100;
     " BRINGT BEI EINEM "                        <027>
4477 PRINT:PRINT"ZINSSATZ VON ";PS;"% P. A
     . "                                         <254>
4480 PRINT:PRINT"ZINSEN IN HOEHE VON DM: "
     ;Z4                                         <016>
4482 PRINT:PRINT                                 <116>
4485 PRINT:PRINT                                 <119>
4487 PRINT:PRINT                                 <121>
```

```
4489 PRINT:PRINT"{7SPACE}TASTE DRUECKEN!{8
     SPACE}"                               <160>
4490 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$         <149>
4491 IF H$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000        <139>
4492 IF H$<>CHR$(92)THEN GOTO 4000         <048>
4495 GOTO 4390                             <222>
5000 REM BONUSSPARPROGRAMM                 <123>
5010 PRINT CHR$(147)                       <213>
5020 PRINT"********************************
     *********"                            <076>
5030 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <220>
5040 PRINT"{UP}*{RVSON,6SPACE}B O N U S S
     P A R E N{11SPACE,RVOFF}*"            <128>
5050 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <240>
5060 PRINT"{UP}****************************
     *************"                        <175>
5070 PRINT"{UP,RVSON,5RIGHT,3SPACE}DATENEI
     NGABE{4SPACE,12RIGHT,RVOFF}"          <160>
5080 POKE 214,7:POKE 211,0:SYS 58640       <137>
5090 INPUT"{6RIGHT}SPARRATE:{SPACE,RVSON}D
     M{SPACE,RVOFF}";SR                    <082>
5092 IF SR<=0 OR SR > 50000 THEN PRINT"{RV
     SON}FALSCHE EINGABE!!!{RVOFF}":GOTO 5
     090                                   <015>
5093 INPUT"{DOWN,RIGHT}ZINSSATZ(IN%):{SPAC
     E,RVSON,3SPACE,RVOFF}";ZS             <078>
5095 IF ZS<=.1 OR ZS>30 THEN PRINT"{RVSON}
     FALSCHE EINGABE!!!{SPACE,RVOFF}":GOTO
      5092                                 <036>
5100 INPUT"{DOWN}WIEVIEL JAHRE?:{SPACE,RVS
     ON,3SPACE,RVOFF}";JH                  <113>
5105 IF JH<=0 OR JH>40 THEN PRINT"{RVSON}F
     ALSCHE EINGABE!!!{RVOFF}":GOTO 5100   <053>
5110 INPUT"{DOWN}BONUSSATZ(IN%):{SPACE,RVS
     ON,SPACE}%{SPACE,RVOFF}";BS           <185>
5111 IF BS<0 OR BS>100 THEN PRINT"{RVSON}F
     ALSCHE EINGABE!!!{RVOFF}":GOTO 5110   <083>
5115 PRINT"{DOWN}SPARRATE:{RVSON}(M){RVOFF
     }ONATLICH/{RVSON}(V){RVOFF}IERTELJAEH
     RLICH "                               <106>
5116 PRINT"{UP,RVSON}(H){RVOFF}HALBJAEHLIC
     H ODER{SPACE,RVSON}(J){RVOFF}JAEHRLIC
     H?"                                   <065>
5121 WAIT 203,63:GET L$                    <100>
5122 EG=0:IF L$=CHR$(77)THEN PRINT"{RVSON,
     9RIGHT}MONATLICH{RVOFF}":EG=12:GOTO 5
     130                                   <031>
5123 IF L$=CHR$(86)THEN PRINT"{RVSON,8RIGH
     T}VIERTELJAEHRLICH{RVOFF}":EG=4:GOTO
     5130                                  <213>
5124 IF L$=CHR$(74)THEN PRINT"{RVSON,15RIG
     HT}JAEHRLICH{RVOFF}":EG=1:GOTO 5130   <096>
5125 IF L$=CHR$(72)THEN PRINT"{RVSON,8RIGH
     T,3SPACE}HALBJAEHRLICH{RVOFF}":EG=2:G
     OTO 5130                              <228>
5126 GOTO 5121                             <162>
5130 PRINT"ZAHLUNGSWEISE:{SPACE,RVSON}V{RV
     OFF}ORSCHUESSIG{SPACE,RVSON}M{RVOFF}E
     DIO "                                 <199>
5131 PRINT" ODER{SPACE,RVSON}N{RVOFF}ACHSC
     HUESSIG?"                             <229>
5132 FOR I=1 TO 300:NEXT I                 <183>
5135 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET N$         <056>
5136 IF N$=CHR$(86) THEN KN=EG+1:J$="{RVSO
     N}VORSCHUESSIG{SPACE,RVOFF}":PRINT"{7
     RIGHT}";J$:GOTO 5140                  <173>
5137 IF N$=CHR$(77) THEN KN=EG:J$="{RVSON}
     MEDIO{SPACE,RVOFF}":PRINT"{7RIGHT}";J
     $:GOTO 5140                           <200>
5138 IF N$=CHR$(78) THEN KN=EG-1:J$="{RVSO
     N}NACHSCHUESSIG{RVOFF}":PRINT"{7RIGHT
     }";J$:GOTO 5140                       <200>
5139 GOTO 5135                             <208>
5140 PRINT:PRINT"{5RIGHT,RVSON}T A S T E{3
     SPACE}D R U E C K E N{RVOFF}"         <214>
5142 POKE 198,0                            <226>
5145 WAIT 198,1                            <081>
5146 PRINT CHR$(147);"{6RIGHT}AUSGABE DER
     DATEN:{13RIGHT}":PRINT                <183>
5160 JR=SR*EG:JR=INT(JR*100+.5)/100        <085>
5161 KP=JR*JH:KP=INT(KP*100+.5)/100        <021>
5162 ZR=SR*ZS/100*KN/2:ZR=INT(ZR*100)/100  <046>
5163 J1=JR+ZR                              <096>
5165 REM RENTENENDWERTFAKTOR               <220>
5170 Q=(1+(ZS/100))                        <192>
5175 RE=(-1+(Q↑JH))/(ZS/100)               <016>
5180 EW=J1*RE:EW=INT(EW*100+.5)/100        <074>
5185 E1=EW-KP:E1=INT(E1*100+.5)/100        <230>
5190 BN=KP*BS/100:BN=INT(BN*100+.5)/100    <246>
5200 POKE 213,5:POKE 211,0:SYS 58640       <226>
5210 PRINT"{5RIGHT}JAEHRL. SPARSUMME:{2RIG
     HT}DM: ";JR                           <053>
5215 PRINT                                 <237>
5220 PRINT"{RIGHT}KAPITAL IN ";JH;" JAHREN
     :{RIGHT}DM: ";KP                      <188>
5225 PRINT                                 <247>
5230 PRINT"{7RIGHT}ZINSERTRAG:{7RIGHT}DM:
     ";E1                                  <085>
5235 PRINT                                 <001>
5240 PRINT"{6RIGHT}BONUSERTRAG:{7RIGHT}DM:
     ";BN                                  <170>
5245 PRINT                                 <011>
5250 PRINT"{5RIGHT}GESAMTBETRAG:{7RIGHT}DM
     : ";EW+BN                             <239>
5251 PRINT:PRINT"{9RIGHT}ZINSSATZ:{6RIGHT,
     4SPACE}";ZS;"% P. A."                 <142>
5255 PRINT:PRINT:PRINT"*******************
     *********************"               <080>
5260 PRINT"WUENSCHEN SIE EINE RENTENBERECH
     NUNG ?"                               <099>
5265 PRINT"{4RIGHT}BITTE{3SPACE}J/N{3SPACE
     }DRUECKEN!"                           <176>
5270 PRINT:PRINT"*************************
     ***************"                      <075>
5275 POKE 198,0:WAIT 203,63                <237>
5276 GET G$                                <198>
5280 IF G$=CHR$(74) THEN GOTO 5300         <159>
5283 IF G$=CHR$(78) THEN GOTO 5291         <239>
5285 IF G$=CHR$(92) THEN GOSUB 26000       <163>
5290 GOTO 5275                             <247>
5291 PRINT"NOCH EINE BERECHNUNG?(J/N)"     <248>
5292 POKE 198,0:WAIT 203,63                <254>
5293 GET G$                                <215>
5294 IF G$=CHR$(74) THEN GOTO 5000         <237>
5295 IF G$=CHR$(78) THEN GOTO 1000         <118>
5296 GOTO 5292                             <125>
5300 GOSUB 5302 :REM RENTENMENUE           <221>
5301 GOTO 5310                             <017>
5302 PRINT CHR$(147):PRINT"{UP}***********
     ******************************"       <052>
5303 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <239>
5304 PRINT"{UP}*{RVSON,SPACE}RENTENBERECHN
     UNG FUER BONUSSPAREN{4SPACE,RVOFF}*"  <075>
5305 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"    <241>
5306 PRINT"{UP}****************************
     *************"                        <167>
5307 RETURN                                <029>
5310 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <086>
5311 PRINT"{UP}*{SPACE,RVSON}BESTIMMUNG DE
     S RENTENKAPITALS{SPACE,RVOFF,7SPACE}*
     "                                     <146>
5312 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <088>
5313 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F1{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}GESAMTBETRAG{SPACE,RV
     OFF,15SPACE}*"                        <085>
5314 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <090>
5315 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <091>
5316 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F3{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}GESAMTBETRAG-BONUS{SP
     ACE,RVOFF,9SPACE}*"                   <030>
5317 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <093>
5318 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <094>
5319 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F5{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}ZINSERTRAG{2SPACE,RVO
     FF,16SPACE}*"                         <096>
5320 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <096>
5321 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                <097>
5322 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F7{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}BONUSBETRAG{SPACE,RVO
     FF,16SPACE}*"                         <101>
```

Listing 1. »Kassofix« (Fortsetzung)

```
5323 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <099>
5324 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <100>
5325 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F8{SPACE,RVO
     FF,3SPACE,RVSON}BELIEBIGER BETRAG{2SP
     ACE,RVOFF,9SPACE}*"                     <103>
5326 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <102>
5328 PRINT"{UP}****************************
     *************"                          <189>
5329 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$           <226>
5330 IF H$=CHR$(133)THEN RK=EW+BN:W$="{RVS
     ON}GESAMTBETRAG{SPACE,RVOFF}":GOTO 53
     50                                      <207>
5335 IF H$=CHR$(134)THEN RK=EW:W$="{RVSON}
     GESAMTBETRAG-BONUS{SPACE,RVOFF}":GOTO
      5350                                   <017>
5340 IF H$=CHR$(135)THEN RK=E1:W$="{RVSON}
     ZINSERTRAG{SPACE,RVOFF}":GOTO 5350      <058>
5341 IF H$=CHR$(140)THEN W$="{RVSON}BELIEB
     IGER BETRAG{SPACE,RVOFF}"               <004>
5342 IF H$=CHR$(140)THEN PRINT CHR$(147):G
     OSUB 5302                               <243>
5343 IF H$=CHR$(140)THEN INPUT"{4DOWN,5RIG
     HT}WELCHER BETRAG?{4RIGHT,RVSON}DM:{S
     PACE,RVOFF}";RK:GOTO 5350               <087>
5345 IF H$=CHR$(136)THEN RK=BN:W$="{RVSON}
     BONUSBETRAG{SPACE,RVOFF}":GOTO 5350     <104>
5346 GOTO 5329                               <160>
5350 GOSUB 5302:IF RK<=0 OR RK>5000000 THE
     N PRINT"{RVSON}BETRAG IST FALSCH!!!{S
     PACE,RVOFF}"                            <173>
5351 IF RK<=0 OR RK>5000000 THEN FOR I=1 T
     O 2000:NEXT I:GOTO 5300                 <244>
5352 REM RENTENZAHLUNGSPERIOSDE              <243>
5355 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <131>
5356 PRINT"{UP}*{SPACE,RVSON}ZAHLUNGEN DER
      RENTEN{SPACE,RVOFF,16SPACE}*"          <051>
5357 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <133>
5358 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON,SPACE}M{SPAC
     E,RVOFF,3SPACE,RVSON}MONATLICH{10SPAC
     E,RVOFF,9SPACE}*"                       <043>
5359 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <135>
5360 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <136>
5361 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON,SPACE}V{SPAC
     E,RVOFF,3SPACE,RVSON}VIERTELJAEHRLICH
     {3SPACE,RVOFF,9SPACE}*"                 <111>
5362 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <138>
5363 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <139>
5364 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON,SPACE}H{SPAC
     E,RVOFF,3SPACE,RVSON}HALBJAEHRL{9SPAC
     E,RVOFF,9SPACE}*"                       <046>
5365 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <141>
5366 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <142>
5367 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON,SPACE}J{SPAC
     E,RVOFF,3SPACE,RVSON}JAEHRL{13SPACE,R
     VOFF,9SPACE}*"                          <011>
5368 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <144>
5369 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                  <145>
5370 PRINT"{UP}****************************
     *************"                          <231>
5380 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET G$           <019>
5385 IF G$=CHR$(77)THEN XK=12:V$="MONATLIC
     H ":GOTO 5400                           <230>
5386 IF G$=CHR$(86)THEN XK=4:V$="VIERTELJA
     EHRLICH ":GOTO 5400                     <048>
5387 IF G$=CHR$(74)THEN XK=1:V$="JAEHRLICH
      ":GOTO 5400                            <228>
5388 IF G$=CHR$(72)THEN XK=2:V$="HALBJAEHR
     LICH ":GOTO 5400                        <095>
5395 GOTO 5380                               <082>
5399 GOSUB 5302                              <229>
5400 GOSUB 5302                              <230>
5401 REM RESTEINGABEN                        <243>
5402 PRINT                                   <170>
5405 PRINT"ZAHLUNGSWEISE:{SPACE,RVSON}V{RV
     OFF}ORSCHUESSIG{SPACE,RVSON}M{RVOFF}E
     DIO "                                   <220>
5410 PRINT" ODER{SPACE,RVSON}N{RVOFF}ACHSC
     HUESSIG?"                               <254>
5411 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET H$           <054>
5415 IF H$=CHR$(86) THEN K2=XK+1:J$="VORSC
     HUESSIG ":PRINT J$:GOTO 5435            <131>
5420 IF H$=CHR$(77) THEN K2=XK:J$="MEDIO "
     :PRINT J$:GOTO 5435                     <097>
5425 IF H$=CHR$(78) THEN K2=XK-1:J$="NACHS
     CHUESSIG":PRINT J$:GOTO 5435            <239>
5430 GOTO 5411                               <228>
5435 PRINT:INPUT"WELCHER ZINSSATZ(IN%)";ZS <155>
5436 IF ZS<=0.1 OR ZS>30 THEN PRINT"{RVSON
     }FALSCHE EINGABE!!!{RVOFF}":GOTO 5435 <175>
5440 PRINT:PRINT"WIE{SPACE,RVSON}LANGE{SPA
     CE,RVOFF,SPACE}SOLL DIE RENTE GEZAHLT
      WERDEN"                                <232>
5445 PRINT:INPUT"{UP,RVSON,SPACE}0{SPACE,R
     VOFF,SPACE}FUER{SPACE,RVSON}EWIGE REN
     TE{SPACE,RVOFF}/ZAHLEN FUER JAHRE";DA
     :Z$=""                                  <208>
5446 IF DA=0 THEN Z$="{2SPACE}EWIG{2SPACE}
     ":GOTO 5450                             <019>
5447 IF DA>0 AND DA<50   THEN DA=0+DA:GOTO
      5450                                   <102>
5449 IF DA<1 OR DA>40 THEN PRINT"{RVSON}FA
     LSCHE EINGABE!!!":Z$=CHR$(DA):GOTO 54
     40                                      <170>
5450 GOSUB 5302                              <024>
5500 REM EINGABE PRUEFEN                     <249>
5501 PRINT                                   <013>
5502 PRINT"{4SPACE,RVSON}UEBERPRUEFUNG DER
      EINGABEN:{RVOFF,7SPACE}"               <137>
5503 PRINT                                   <015>
5504 PRINT"{5SPACE}RENTENKAPITAL:";W$        <192>
5505 PRINT                                   <017>
5507 PRINT"{4SPACE}ZAHLUNGSTERMIN:";V$       <092>
5508 PRINT                                   <020>
5509 PRINT"{5SPACE}ZAHLUNGSWEISE:";J$        <045>
5510 REM                                     <238>
5511 PRINT                                   <023>
5512 PRINT"{3RIGHT}DAUER DER RENTE:";Z$      <163>
5513 IF DA>0 THEN POKE 214,15:POKE 211,20:
     SYS 58640:PRINT"{SPACE,RVSON}";DA;" J
     AHRE{SPACE,RVOFF}"                      <050>
5514 PRINT                                   <026>
5515 PRINT"{10RIGHT}ZINSSATZ:";ZS;"%"        <058>
5516 PRINT                                   <028>
5517 PRINT"{4RIGHT}EINGABEN:{SPACE,RVSON}R
     {RVOFF}ICHTIG/{RVSON}F{RVOFF}ALSCH?"    <108>
5520 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET K$           <175>
5525 IF K$=CHR$(82)THEN GOTO 5530            <181>
5526 IF K$=CHR$(70)THEN GOTO 5300            <175>
5527 GOTO 5520                               <053>
5530 REM RENTENBERECHNUNG                    <228>
5535 REM SPRUNG INS UNTERPROGRAMM            <163>
5540 GOSUB 27000                             <050>
5560 PRINT CHR$(147):PRINT"{7DOWN}":GOTO 5
     146                                     <202>
6000 REM                                     <220>
10000 REM HILFMENUE                          <146>
10010 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(14)         <230>
10020 PRINT"*****************************
      **********"                            <252>
10030 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"     <140>
10040 PRINT"{UP}*{RVSON,3SPACE}K{SHIFT-SPA
      CE}A{SHIFT-SPACE}S{SHIFT-SPACE}S{SHI
      FT-SPACE}D{SHIFT-SPACE}E I X{SHIFT-S
      PACE}(HILFSMENUE){7SPACE,RVOFF}*"      <067>
10042 PRINT"{UP}*{RVSON,38SPACE,RVOFF}*"     <152>
10050 PRINT"{UP}***************************
      **************"                        <085>
10060 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F1{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}RATENKREDITBERECHNU
      NG{SPACE,RVOFF,5SPACE}*"               <115>
10070 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                 <020>
10080 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F2{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}RAHMENKREDIT{10SPAC
      E,RVOFF,5SPACE}*"                      <065>
10090 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                 <040>
10100 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F3{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}HYPOTHEKENDARLEHEN{
      4SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                 <000>
10110 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                 <060>
10120 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F4{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}SPARBRIEFBERECHNUNG
      {3SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                <061>
10130 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                 <080>
10140 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F5{SPACE,RV
```




```
      OFF,4SPACE,RVSON}BONUSSPAREN{11SPACE
      ,RVOFF,5SPACE}*"                         <155>
10150 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                   <100>
10160 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F6{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}FARBEINSTELLUNGEN{5
      SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                    <234>
10170 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                   <120>
10180 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F7{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}DRUCKMOEGLICHKEITEN
      {3SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                  <139>
10182 PRINT"{UP}*{38SPACE}*"                   <132>
10185 PRINT"{UP}*{4SPACE,RVSON}F8{SPACE,RV
      OFF,4SPACE,RVSON}ZURUECK INS MENUE{5
      SPACE,RVOFF,5SPACE}*"                    <086>
10190 PRINT"{UP}**************************
      **************"                          <225>
10200 POKE 198,0:WAIT 203,63                   <080>
10210 GET H$                                   <058>
10220 IF H$=CHR$(133)THEN GOTO 11000           <210>
10230 IF H$=CHR$(137)THEN GOTO 12000           <109>
10240 IF H$=CHR$(134)THEN GOTO 13000           <237>
10250 IF H$=CHR$(138)THEN GOTO 14000           <136>
10260 IF H$=CHR$(135)THEN GOTO 15000           <006>
10270 IF H$=CHR$(139)THEN GOTO 16000           <161>
10275 IF H$=CHR$(136)THEN GOTO 17000           <026>
10280 IF H$=CHR$(140)THEN PRINT CHR$(147):
      PRINT CHR$(142):GOTO 1000                <228>
10290 GOTO 10200                               <158>
11000 REM KOMMENTAR ZUM RATENKREDIT            <160>
11010 PRINT CHR$(147)                          <117>
11020 PRINT"******************************
      **********"                              <236>
11025 PRINT"*{7SPACE}RATENKREDITE{19SPACE}
      *"                                       <076>
11030 PRINT"******************************
      **********"                              <246>
11040 PRINT                                    <094>
11045 PRINT"DER PROGRAMMPUNKT{SPACE,RVSON}
      RATENKREDITBERECHNUNG{RVOFF}"            <053>
11050 PRINT"ERMOEGLICHT DAS BERECHNEN VON
      RATENKRE- "                              <156>
11060 PRINT"{UP}DITEN, WIE SIE UEBLICHERWE
      ISE IM BANKGE-"                          <101>
11070 PRINT"{UP}SCHAEFT VORGENOMMEN WERDEN
      ."                                       <036>
11080 PRINT"FOLGENDES IST ZU BEACHTEN: "       <097>
11090 PRINT"1.) BEI UNRICHTIGEN EINGABEN M
      ELDET"                                   <244>
11100 PRINT"SICH DAS PROGRAMM MIT EINER FE
      HLERMEL-"                                <139>
11110 PRINT"DUNG.                              <133>
11120 PRINT"2.)DIE KOSTEN DES KREDITES WER
      DEN{4SPACE}"                             <071>
11130 PRINT"KAUFMAENNISCH JE NACH ANGABE G
      ERUNDET."                                <171>
11140 PRINT"3.) DER{SPACE,RVSON}EFFEKTIVE
      JAHREZINS{RVOFF,SPACE}WIRD ENT-"         <081>
11150 PRINT"WEDER DURCH EIN EINFACHES ANNA
      EHERUNGS-"                               <220>
11160 PRINT"VERFAHREN ODER ITERATIV EXAKT
      BERECHNET."                              <018>
11170 PRINT"BEI ITERATIVER BERECHNUNG BRAU
      CHT DER{2SPACE}"                         <121>
11175 PRINT"RECHNER ZUM TEIL EINIGE ZEIT." <022>
11180 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                    <027>
11190 WAIT 203,63                              <169>
11200 GET V$                                   <144>
11210 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                                 <249>
11220 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                    <174>
12000 REM KOMMENTAR ZUM RAHMENKREDIT           <152>
12010 PRINT CHR$(147)                          <099>
12020 PRINT"******************************
      **********"                              <218>
12025 PRINT"*{7SPACE}RAHMENKREDIT{19SPACE}
      *"                                       <055>
12030 PRINT"******************************
      **********"                              <228>
12040 PRINT                                    <204>
12045 PRINT"DER PROGRAMMPUNKT{SPACE,RVSON}
      RAHMENKREDIT{RVOFF}"                     <036>
12050 PRINT"ERMOEGLICHT DAS KONTOKORRENTMA
      ESSIGE "                                 <162>
12060 PRINT"BERECHNEN VON KREDITEN."
        "                                      <015>
12070 PRINT"DIE ZINSBETRAEGE WERDEN JEWEIL
      S"                                       <131>
12080 PRINT"ZUM ANGEGEBENEN ZEITPUNKT KAPI
      TALI-"                                   <138>
12090 PRINT"SIERT."                            <031>
12100 PRINT"DIE BERECHNUNG GEHT DAVON AUS,
      DASS{3SPACE}"                            <027>
12110 PRINT"DIE ERSTE MONATLICHE RATE 30 T
      AGE"                                     <198>
12120 PRINT"NACH AUSZAHLUNG DES KREDITES F
      AELLIG"                                  <049>
12130 PRINT"WIRD.":PRINT                       <177>
12179 PRINT                                    <087>
12180 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                    <011>
12190 WAIT 203,63                              <153>
12200 GET V$                                   <128>
12210 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                                 <233>
12220 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                    <158>
12230 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                                 <253>
12250 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                    <188>
13000 REM KOMMENTAR HYPOTHEKARDARLEHEN         <013>
13010 PRINT CHR$(147)                          <083>
13020 PRINT"******************************
      **********"                              <202>
13025 PRINT"*{7SPACE}HYPOTHEKENDARLEHEN{13
      SPACE}*"                                 <156>
13030 PRINT"******************************
      **********"                              <212>
13040 PRINT                                    <186>
13045 PRINT"HYPOTHEKENDARLEHEN WERDEN IN D
      ER RE-"                                  <064>
13050 PRINT"GEL FUER BAU- ODER RENOVIERUNG
      SFINAN-"                                 <216>
13060 PRINT"ZIERUNGEN VERGEBEN."               <190>
13070 PRINT"GEMAESS $1113 BGB VERLANGEN DI
      E BANKEN"                                <182>
13080 PRINT"ALS SICHERHEIT EINE BELASTUNG
      DES "                                    <028>
13090 PRINT"GRUNDSTUECKS (HYPOTHEK)."          <149>
13100 PRINT"DAS PROGRAMM BERECHNET BANKUEB
      LICH"                                    <116>
13110 PRINT"DIE MONATLICHE BELASTUNG, WENN
      "                                        <111>
13120 PRINT"VORSCHUESSIG BEZAHLT WIRD."        <043>
13130 PRINT"BEI VEREINBARTEM ABGELD (DISAG
      IO) WIRD"                                <073>
13140 PRINT"DIE TATSAECHLICHE VERZINSUNG A
      UF"                                      <105>
13150 PRINT"DER BASIS DES AUSZAHLUNGSBETRA
      GES"                                     <110>
13160 PRINT"ITERATIV ERMITTELT."               <055>
13170 PRINT"DAS PROGRAMM ERLAUBT FERNER EI
      NE"                                      <051>
13180 PRINT"SCHULDENSTANDBERECHNUNG."          <080>
13200 PRINT                                    <092>
13220 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                    <035>
13230 WAIT 203,63                              <177>
13240 GET V$                                   <152>
13250 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                                 <001>
13260 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                    <182>
14000 REM SPARBRIEFE                           <085>
14010 PRINT CHR$(147)                          <067>
14020 PRINT"******************************
      **********"                              <186>
```

Listing 1. »Kassofix« (Fortsetzung)

```
14025 PRINT"*{7SPACE}S{SHIFT-SPACE}P{SHIFT
      -SPACE}A{SHIFT-SPACE}R{SHIFT-SPACE}B
      {SHIFT-SPACE}R{SHIFT-SPACE}I{SHIFT-S
      PACE}E{SHIFT-SPACE}F{SHIFT-SPACE}E{1
      2SPACE}*"                              <195>
14030 PRINT"******************************
      **********"                            <196>
14040 PRINT                                  <170>
14045 PRINT"SPARBRIEFE SIND NOMINALPAPIERE
       IM"                                   <068>
14050 PRINT"SINNE DES $ 808 BGB. DIE BANKE
      N VER-"                                <147>
14060 PRINT"KAUFEN IN DER REGEL DREI TYPEN
       SOLCHER"                              <037>
14070 PRINT"SPARBRIEFE:"                     <121>
14080 PRINT"{3RIGHT}1.){SPACE,RVSON}AUFGEZ
      INSTE{SPACE,RVOFF,SPACE}"              <251>
14090 PRINT"ES HANDELT SICH UM SPARBRIEFE
      MIT ZINS-"                             <246>
14100 PRINT"ANSAMMLUNG"                      <096>
14110 PRINT"{3RIGHT}2.){SPACE,RVSON}ABGEZI
      NSTE{SPACE,RVOFF,SPACE}"               <053>
14120 PRINT"ES HANDELT SICH UM SPARBRIEFE,
       DEREN"                                <248>
14130 PRINT"KAUFPREIS DEM DURCH LAUFZEIT{2
      SPACE}UND ZINS-"                       <052>
14140 PRINT"SATZ ABGEZINSTEN NENNWERT ENTS
      PRICHT."                               <081>
14150 PRINT"{3RIGHT}3.){SPACE,RVSON}MIT JA
      EHRLICHER ZINSAUSZAHLUNG{SPACE,RVOFF
      }"                                     <227>
14160 PRINT"DER ZINSERTRAG WIRD NACH JEWEI
      LS 12"                                 <020>
14170 PRINT"KALENDERMONATEN AUSGEZAHLT."     <137>
14200 PRINT                                  <076>
14210 PRINT                                  <086>
14220 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                  <019>
14230 WAIT 203,63                            <161>
14240 GET V$                                 <136>
14250 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                               <241>
14260 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                  <166>
15000 REM KOMENTAR BONUSSPAREN               <076>
15010 PRINT CHR$(147)                        <051>
15020 PRINT"******************************
      **********"                            <170>
15025 PRINT"*{7SPACE}BONUSSPAREN{20SPACE}*
      "                                      <253>
15030 PRINT"******************************
      **********"                            <180>
15040 PRINT"BONUSSPAREN IST EINE MOEGLICHK
      EIT,SICH"                              <205>
15045 PRINT"DURCH SPARRATEN UEBER EINEN GE
      WISSEN"                                <251>
15050 PRINT"ZEITRAUM FUER ZUKUENFTIGE DISP
      OSITIO-"                               <192>
15055 PRINT"NEN EIN ANGEMESSENES KAPITAL Z
      U BE-"                                 <161>
15060 PRINT"SCHAFFEN. DIE BANKEN GEWAEHREN
       IN DER "                              <015>
15070 PRINT"REGEL AM ENDE DER LAUFZEIT AUF
       DIE EIN-"                             <183>
15080 PRINT"GEZAHLTE SUMME EINEN BONUSPROZ
      ENTSATZ,"                              <064>
15090 PRINT"DER VON DER GESAMTLAUFZEIT ABH
      AENGIG "                               <125>
15100 PRINT"IST. DA DIESE SPARFORM DIE SCH
      AFFUNG"                                <101>
15119 PRINT"EINER ZUKUENFTIGEN ZUSATZRENTE
       ERMOEG-"                              <104>
15120 PRINT"LICHT, IST EIN RENTENBERECHNUN
      GSPRO-"                                <240>
15130 PRINT"GRAMM ANGEFUEGT."                <200>
15131 PRINT"BEIM RENTENPROGRAMM WIRD DAVON
       AUSGE-"                               <089>
15132 PRINT"GANGEN, DASS DIE RENTENZAHLUNG
       1 JAHR "                              <055>
15133 PRINT"NACH VERTRAGSENDE BEGINNT."      <071>
15134 PRINT                                  <250>
15140 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                  <179>
15150 POKE 198,0:WAIT 198,1                  <136>
15160 PRINT CHR$(142)                        <073>
15170 PRINT CHR$(147):GOTO 1000              <013>
16000 PRINT CHR$(147)                        <025>
16020 PRINT"******************************
      **********"                            <154>
16025 PRINT"*{7SPACE}FARBEINSTELLUNG{16SPA
      CE}*"                                  <077>
16030 PRINT"******************************
      **********"                            <164>
16040 PRINT                                  <138>
16045 PRINT"DURCH DRUCK AUF F6 GELANGEN SI
      E "                                    <203>
16050 PRINT"WIEDER INS FARBEINSTELLUNGSMEN
      UE.{4SPACE}"                           <188>
16055 PRINT:PRINT                            <003>
16060 PRINT"BEI GLEICHER SCHRIFT- UND HINT
      ERGRUND- "                             <205>
16070 PRINT"FARBE WIRD EINE FEHLERMELDUNG{
      2SPACE}"                               <196>
16080 PRINT"AUSGEGEBEN."                     <171>
16179 PRINT                                  <023>
16180 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                  <203>
16190 WAIT 203,63                            <089>
16200 GET V$                                 <064>
16210 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                               <169>
16220 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                  <094>
16230 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                               <189>
16250 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                  <124>
17000 REM DRUCKEN                            <113>
17010 PRINT CHR$(147)                        <019>
17020 PRINT"******************************
      **********"                            <138>
17025 PRINT"*{7SPACE}DRUCKMOEGLICHKEIT{14S
      PACE}*"                                <080>
17030 PRINT"******************************
      **********"                            <148>
17040 PRINT"ES BESTEHT DIE MOEGLICHKEIT, S
      ICH DIE"                               <045>
17045 PRINT"RECHENERGEBNISSE DER DATENAUSG
      ABE AUS-"                              <160>
17050 PRINT"DRUCKEN ZU LASSEN."              <121>
17055 PRINT                                  <137>
17056 PRINT                                  <138>
17060 PRINT"SCHALTEN SIE ZUNAECHST IHREN D
      RUCKER EIN"                            <215>
17070 PRINT"{UP}UND BETAETIGEN SIE DANN DI
      E £-TASTE."                            <239>
17080 PRINT"SOFORT BEGINNT DER AUSDRUCK."    <093>
17090 PRINT:PRINT                            <022>
17180 PRINT"{5SPACE,RVSON,3SPACE}TASTE DRU
      ECKEN!{3SPACE,RVOFF}"                  <187>
17190 WAIT 203,63                            <073>
17200 GET V$                                 <048>
17210 IF V$=CHR$(74)THEN PRINT CHR$(147):G
      OTO 1010                               <153>
17220 PRINT CHR$(147):PRINT CHR$(142):GOTO
       1010                                  <078>
20000 REM JAEHRL. EFFEKTIVZINS               <006>
20005 POKE 214,23:POKE 211,0:SYS 58640       <096>
20006 PRINT"{7RIGHT,RVSON}BITTE WARTEN!{RV
      OFF}"                                  <217>
20010 REM FUER RAHMENKREDIT                  <202>
20015 IF Z=12 THEN EX=ZS:GOTO 20110          <218>
20020 R=ZS/100                               <080>
20030 DA=ZH+1                                <003>
20040 J=INT(DA/12)                           <211>
20049 L1=DA-(J*12)                           <190>
20050 LR=DA-(J*12)-1                         <074>
20051 R=R+.0001                              <062>
20055 RF=(1-(1+R)↑-J)/R                      <200>
20056 K1=(5.5*R*MR+(12*MR))*RF               <207>
20057 FJ=(1+R)↑(-DA/12)                      <113>
20060 K2=((LR*(LR+1)/24)*R*MR+(LR*MR+R5))*
      FJ                                     <083>
20070 K3=K1+K2                               <172>
```

```
20080 IF K3>KB THEN GOTO 20051                  <232>
20090 REM EFFI AUSGEBEN                         <061>
20100 EX=INT(R*10000)/100                       <212>
20110 POKE 214,23:POKE 211,0:SYS 58640          <201>
20120 PRINT"EFFEKTIVER JAHRESZINS=";EX;"%"      <248>
20130 RETURN                                    <120>
25000 REM UNTERPROG. EFFEKTIVZINS               <213>
25008 IF P=1 THEN GOSUB 35000                   <003>
25009 IF P=1 THEN RETURN                        <164>
25010 REM ERMITTLUNG DES                        <207>
25020 REM EFFEKTIVEN JAHRESZINSES               <051>
25030 POKE 214,23:POKE 211,10:SYS 58640         <219>
25040 PRINT"{RVSON}BITTE WARTEN !{RVOFF}"       <040>
25100 REM VARIABLEN ZUORDNEN                    <035>
25105 EH=0:EF=0:MH=0:L1=0:J1=0:J2=0:J3=0        <242>
25106 L1=(L%-12)/12                             <015>
25107 MH=(MK/SU)*100                            <123>
25108 EF=24*(((ZS*L%)+MH+(GB*100/SU))/(L%+
      1))                                       <148>
25109 EH=EF/100                                 <187>
25110 REM ERSTE JAHR                            <007>
25111 J1=(((11/12)*R1*EH)+((55/12)*EH*R2)+
      R1+(11*R2))/(1+EH)                        <208>
25112 RB=(1-((1+EH)↑-L1))/(EH)                  <244>
25113 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB      <021>
25114 J3=J1+J2                                  <099>
25115 IF J3>SU THEN GOTO 25120                  <214>
25116 IF J3<SU THEN GOTO 25240                  <103>
25120 REM                                       <129>
25121 REM ZUNEHMENDER ZINS                      <134>
25122 EH=((EH*100)+.01)/100                     <176>
25130 J1=(((11/12)*R1*EH)+((55/12)*EH*R2)+
      R1+(11*R2))/(1+EH)                        <227>
25131 REM BERECHNUNG DES                        <112>
25140 REM RENTENBARWERTFAKTOR                   <181>
25150 RB=(1-((1+EH)↑-L1))/(EH)                  <026>
25160 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB      <068>
25161 REM                                       <075>
25170 J3=J1+J2                                  <155>
25175 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640           <035>
25176 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI DM:{SPACE
      ,RVOFF}";INT(J3*100)/100                  <212>
25177 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI % :{SPACE
      ,RVOFF}";"{11SPACE}":POKE 214,1:POKE
       211,18:SYS 58640                         <076>
25178 PRINT;INT(EH*10000)/100:POKE 214,0:P
      OKE 211,0:SYS 58640                       <001>
25179 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640           <039>
25180 IF J3<SU THEN GOTO 25500                  <087>
25181 GOTO 25122                                <246>
25200 REM                                       <114>
25210 REM                                       <124>
25220 REM ITERATION MIT ABNEHMENDEN             <127>
25230 REM ZINS                                  <147>
25240 J1=0:J2=0:J3=0                            <232>
25300 EH=((EH*100)-.01)/100                     <162>
25310 J1=(((11/12)*R1*EH)+((55/12)*EH*R2)+
      R1+(11*R2))/(1+EH)                        <151>
25320 REM ABNEHMENDER ZINS                      <084>
25400 REM RENTENBARWERTFAKTOR                   <187>
25410 REM                                       <070>
25420 RB=(1-((1+EH)↑-L1))/(EH)                  <042>
25430 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB      <084>
25440 J3=J1+J2                                  <171>
25450 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640           <056>
25460 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI DM:{SPACE
      ,RVOFF}";INT(J3*100)/100                  <242>
25470 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI % :{SPACE
      ,RVOFF}";"{11SPACE}":POKE 214,1:POKE
       211,18:SYS 58640                         <115>
25475 PRINT;INT(EH*10000)/100:POKE 214,0:P
      OKE 211,0:SYS 58640                       <044>
25480 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640           <086>
25490 IF-J3<-SU THEN GOTO 25500                 <243>
25495 GOTO 25300                                <241>
25500 REM AUSGABE DES EFFI                      <187>
25510 EH=   EH*100                              <079>
25511 EH=INT(EH*100+.5)/100                     <128>
25512 REM                                       <172>
25513 POKE 214,23:POKE 211,6:SYS 58640          <017>
25520 PRINT"EFFEKT. JAHRESZINS= ";EH            <000>
25530 RETURN                                    <186>
26000 REM HARDCOPYROUTINE                       <255>
26005 OPEN 4,4,4:CMD 4                          <048>
26010 FOR I=1024 TO 1984 STEP 40: REM 25 Z
      EILEN                                     <214>
26015 BZ$="":REM GESAMTZEILE LOESCHEN           <180>
26020 FOR J=0 TO 39:REM 40 ZEICHEN              <226>
26030 Z=PEEK(I+J):REM ZEICHEN LESEN             <049>
26040 IF Z<32  THEN Z=Z+64:REM UMWANDLUNG       <152>
26050 BZ$=BZ$+CHR$(Z)                           <095>
26060 NEXT J                                    <242>
26070 PRINT BZ$                                 <065>
26080 NEXT I:CLOSE 4                            <194>
26090 RETURN                                    <238>
27000 REM UNTERPROGRAMM                         <203>
27010 REM ANNUITAETEN                           <236>
27020 REM UND RENTENBERECHNUNG                  <233>
27030 REM ANNUITAETENFAKTOR                     <243>
27040 Q=(Z5/100)+1                              <166>
27050 A1=1-(Q↑-DA):IF DA=0 THEN A1=1            <236>
27060 A2=((Z5/100)/A1)*Q                        <074>
27070 RT=RK*A2                                  <189>
27080 Z6=(XK*K2)/(XK*2)                         <064>
27090 Z7=Z6*(Z5/100)                            <245>
27100 E=RT/(XK+Z7)                              <136>
27110 E=E*100                                   <223>
27120 IF E-INT(E)>.5 THEN D=1                   <105>
27130 IF E-INT(E)<.5 THEN D=0                   <247>
27135 E=INT(E)+D                                <242>
27140 E=E/100                                   <031>
27150 REM AUSGABE AUF BILDSCHIRM                <099>
27160 PRINT CHR$(147):POKE 214,3:POKE 211,
      0:SYS 58640                               <006>
27170 PRINT"******************************
      **********"                               <128>
27180 PRINT"*{38SPACE}*"                        <230>
27190 PRINT"IHRE RENTE BETRAEGT:{2SPACE}DM
      ";INT(E*100+.5)/100                       <069>
27200 PRINT                                     <122>
27210 PRINT"GEZAHLT WIRD JEWEILS{2SPACE}";
      V$                                        <041>
27220 PRINT                                     <142>
27230 PRINT"ZAHLUNGSWEISE:{2SPACE}";J$          <176>
27240 PRINT                                     <162>
27250 PRINT"DAUER DER RENTE: ";DA;" JAHRE"      <167>
27251 PRINT                                     <173>
27260 PRINT"ZINSSATZ:";Z5;"% P. A."             <090>
27270 PRINT"*{38SPACE}*"                        <064>
27280 PRINT"******************************
      **********"                               <238>
27300 IF DA=0 THEN POKE 214,13:POKE 211,16
      :SYS 58640                                <254>
27310 IF DA=0 THEN PRINT Z$;"{6SPACE}"          <055>
27315 PRINT:PRINT:PRINT:PRINT                   <186>
27316 PRINT"{5RIGHT}TASTE DRUECKEN!{2SPACE
      }"                                        <143>
27317 POKE 198,0:WAIT 203,63:GET G$             <110>
27318 IF G$=CHR$(92)THEN GOSUB 26000            <096>
27319 IF G$=CHR$(92) THEN GOTO 27317            <241>
27320 IF G$<>CHR$(92)THEN PRINT CHR$(147)       <022>
27321 RETURN                                    <199>
28000 REM UNTERPROGRAMM                         <187>
28010 REM EFFEKTIVE VERZINSUNG                  <173>
28020 REM BEI DISAGIO                           <000>
28030 POKE 214,20:POKE 211,0:SYS 58640          <244>
28040 INPUT"WIEVIEL % DISAGIO (MAX. 20%)";
      ZD                                        <225>
28045 IF ZD>20 THEN 28040                       <058>
28050 IF ZD<=0 THEN 28040                       <159>
28055 POKE 214,20:POKE 211,0:SYS 58640          <013>
28056 FOR I=1 TO 200:POKE(1800+I),32:NEXT
      I                                         <047>
28057 POKE 214,20:POKE 211,0:SYS 58640          <015>
28058 PRINT"{8SPACE,RVSON}BITTE WARTEN!{RV
      OFF,15SPACE}"                             <010>
28060 L=C-((ZD/100)*C)                          <098>
28070 REM ITERATION ERSTELLEN                   <118>
28080 Z1=Z/100                                  <133>
28090 Z1=Z1+.0001                               <127>
28100 R1=(1-((1+Z1)↑-J))/Z1                     <091>
28110 R2=L/AC                                   <132>
```

Listing 1. »Kassofix« (Fortsetzung)

```
28120 IF R1>R2 THEN GOTO 28090                <225>
28125 Z1=INT(Z1*10000)/100                    <137>
28130 POKE 214,20:POKE 211,0:SYS 58640        <088>
28170 RETURN                                  <032>
30000 IF ZL=2 AND  KW$=KN$ THEN RETURN        <156>
30001 IF ZL<>2 THEN RETURN                    <158>
30005 PRINT CHR$(147):POKE 214,10:POKE 211
      ,10:SYS 58640                           <127>
30010 PRINT"{RVSON}";KN$;"{RVOFF}":FOR I=1
       TO 2000:NEXT I:PRINT CHR$(147):RETU
      RN                                      <012>
35000 REM UNTERPROG. ZUR ITERATIVEN           <067>
35010 REM ERMITTLUNG DES                      <046>
35020 REM EFFEKTIVEN JAHRESZINSES             <146>
35030 POKE 214,23:POKE 211,10:SYS 58640       <058>
35040 PRINT"{RVSON}BITTE WARTEN !{RVOFF}"     <135>
35100 REM VARIABLEN ZUORDNEN                  <130>
35105 EH=0:EF=0:MH=0:L1=0:J1=0:J2=0:J3=0      <081>
35106 L1=((L%-12)/12):L2=(L%/12)-L1           <175>
35107 MH=(MK/SU)*100                          <218>
35108 EF=24*(((ZS*L%)+MH+(GB*100/SU))/(L%+
      1))                                     <243>
35109 EH=EF/100                               <026>
35110 REM LEZTE JAHR                          <174>
35111 J1=(((1/12)*R1*EH)+((65/12)*EH*R2)+R
      1+(11*R2))/((1+EH)↑(L2))                <234>
35112 RB=(1-(1+EH)↑-L1)/EH                    <138>
35113 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB <116>
35114 J3=J1+J2                                <194>
35115 IF J3>SU THEN GOTO 35120                <057>
35116 IF J3<SU THEN GOTO 35240                <202>
35120 REM                                     <129>
35121 REM ZUNEHMENDER ZINS                    <229>
35122 EH=((EH*100)+.01)/100                   <015>
35130 J1=(((1/12)*R1*EH)+((65/12)*EH*R2)+R
      1+(11*R2))/((1+EH)↑(L2))                <253>
35131 REM BERECHNUNG DES                      <207>
35140 REM RENTENBARWERTFAKTOR                 <020>
35150 RB=(1-((1+EH)↑-L1))/(EH)                <121>
35160 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB <163>
35170 J3=J1+J2                                <250>
35175 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640         <130>
35176 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI DM:{SPACE
      ,RVOFF}";INT(J3*100)/100                <051>
35177 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI % :{SPACE
      ,RVOFF}";"{11SPACE}":POKE 214,1:POKE
       211,18:SYS 58640                       <171>
35178 PRINT;INT(EH*10000)/100:POKE 214,0:P
      OKE 211,0:SYS 58640                     <096>
35179 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640         <134>
35180 IF J3<SU THEN GOTO 35500                <186>
35181 GOTO 35122                              <093>
35240 J1=0:J2=0:J3=0                          <071>
35300 EH=((EH*100)-.01)/100                   <001>
35310 J1=(((1/12)*R1*EH)+((65/12)*EH*R2)+R
      1+(11*R2))/((1+EH)↑(L2))                <177>
35320 REM ABNEHMENDER ZINS                    <179>
35400 REM RENTENBARWERTFAKTOR                 <026>
35410 REM                                     <165>
35420 RB=(1-((1+EH)↑-L1))/(EH)                <137>
35430 J2=(((5.5*EH*R2)+(12*R2))/(1+EH))*RB <179>
35440 J3=J1+J2                                <010>
35450 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640         <151>
35460 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI DM:{SPACE
      ,RVOFF}";INT(J3*100)/100                <081>
35470 PRINT"{RVSON}ITERATION BEI % :{SPACE
      ,RVOFF}";"{11SPACE}":POKE 214,1:POKE
       211,18:SYS 58640                       <210>
35475 PRINT;INT(EH*10000)/100:POKE 214,0:P
      OKE 211,0:SYS 58640                     <139>
35480 POKE 214,0:POKE 211,0:SYS 58640         <181>
35490 IF-J3<-SU THEN GOTO 35500               <098>
35495 GOTO 35300                              <088>
35500 REM AUSGABE DES EFFI                    <026>
35510 EH=   EH*100                            <174>
35511 EH=INT(EH*100+.5)/100                   <223>
35513 POKE 214,23:POKE 211,6:SYS 58640        <112>
35520 PRINT"EFFEKT. JAHRESZINS= ";EH          <095>
35530 RETURN                                  <025>
```

Listing 1. »Kassofix« (Schluß)

Digitalschaltungen testen ohne Hardware

Das Programm »Logikanalyse V2.0« erlaubt es, acht voneinander unabhängige digitale TTL-Signale mit einer maximalen Abtastfrequenz von 50000 Messungen pro Sekunde aufzunehmen und grafisch darzustellen. Für Bastler im Bereich Digitalelektronik ist dieses Programm eine wertvolle Hilfe und erspart manches teure Gerät wie beispielsweise ein Speicheroszilloskop.

Wer sich schon einmal mit dem Bau- oder Nachbau von digitalen Schaltungen befaßt hat, und als Meßmittel nur Logikteststift und Vielfachmeßgerät besitzt, weiß, daß diese Hilfsmittel oft bei weitem nicht ausreichen, um eventuelle Fehler zu lokalisieren. Auch die Synthese einer Schaltung ist so kaum möglich. In vielen Fällen bringt nur die Darstellung des Zeitdiagrammes mehrerer Signalleitungen den gewünschten Erfolg.

Eine Alternative zu dem für Hobbyisten nicht erschwinglichen Logikanalyzer stellt nun für C64-Besitzer das Programm Logikanalyse dar. Mit einer maximalen Abtastfrequenz von 50000 Hertz ist es zwar nicht gerade für den Profi geeignet, reicht aber im Hobbybereich für niederfrequente Anwendungen bereits aus. Der Meßbereich von 400 bis zu 50000 Messungen pro Sekunde erlaubt dabei Meßzeiten von 0,65 bis 82 Sekunden.

In Bild 1 sehen Sie das Ergebnis einer Messung mit einer Abtastrate von 50000 Messungen pro Sekunde. Es lassen

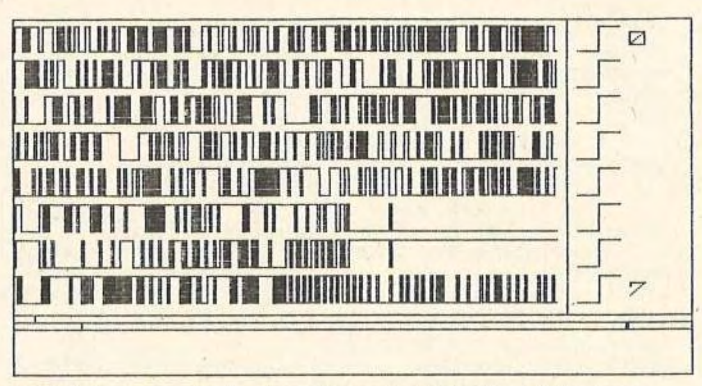


Bild 1. Das Ergebnis einer Messung mit einer Abtastrate von 50000 Messungen pro Sekunde als Hardcopy

sich insgesamt 32728 Meßzyklen aufnehmen und speichern. Jede einzelne Messung läßt sich dann in aller Ruhe auswerten. Außer der grafischen Darstellung von maximal

```
LOGIKANALYSE   A. NAGLER   7081 KIRCHHEIM
=========================================
    TASTENBELEGUNG:
    ---------------
F1      = MENUE
F2      = SEITENANWAHL: 20
F3      = GRAFIK
F4      = HARDCOPY
F5      = ABTASTFREQUENZ IN HZ:50000
F7      = NEUE MESSUNG
HOME    = 1. GRAFIKSEITE
+       = NAECHSTE GRAFIKSEITE
-       = LETZTE GRAFIKSEITE
Q       = PROGRAMMENDE
< >     = BEWEGT GRAFIKPOINTER
```

Bild 2. Das Hauptmenü von »Logikanalyse V2.0« stellt übersichtlich alle Funktionen zur Auswahl

acht Meßleitungen läßt sich somit jede Messung grafisch in dezimaler, hexadezimaler und binärer Form darstellen.

Kostspielige Hardware ist beim Messen von TTL-Schaltungen nicht nötig, da der Anschluß der Signalleitungen direkt am User-Port erfolgt. Sie benötigen lediglich einen User-Port-Stecker und maximal neun Leitungen mit Klemmen. Falls Sie Signale in Digitalschaltungen in CMOS-Technik messen wollen, so müssen Sie verhindern, daß Spannungen größer als 5 Volt den User-Port erreichen. Es empfiehlt sich dann die Verwendung von Puffer-ICs.

Ausführliche Beschreibung und Bedienung

Das Programm Logikanalyse ist etwa 6 KByte lang und komplett in Maschinensprache geschrieben. Nach dem Eingeben des Programmes (Listing 1) mit dem MSE und nachfolgendem Speichern, laden Sie »Logikanalyse« mit:

LOAD "LOGIKANALYSE",1 (für Kassette)

beziehungsweise

LOAD "LOGIKANALYSE",8

Gestartet wird das Programm mit RUN.

Durch Drücken einer beliebigen Taste kommt man vom Titelbild zum eigentlichen Hauptmenü, in dem sich durch Eingabe einer der angegebenen Tasten die jeweiligen Programmteile aufrufen lassen. Bild 2 zeigt das Hauptmenü mit der Standardeinstellung für eine Abtastfrequenz von

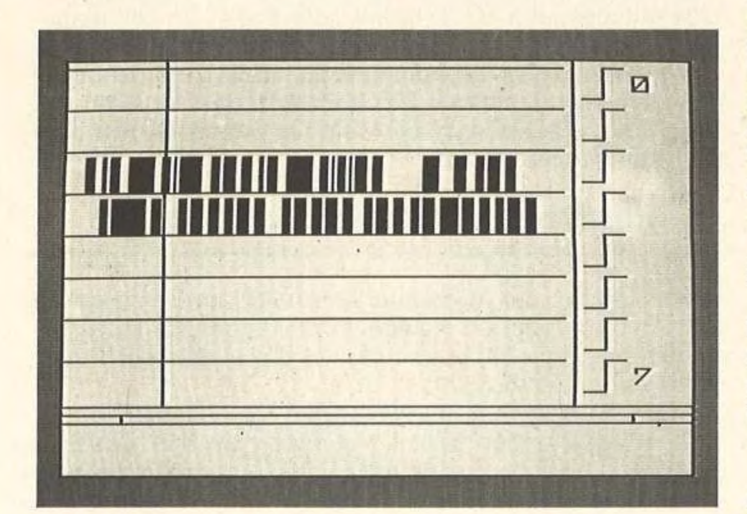


Bild 3. Die Anzeige auf dem Bildschirm nach einer Messung läßt deutlich den Impulsverlauf erkennen

50000 Hz und die aktuelle Seite direkt nach dem Programmstart.

Beim Start des Programmes wird in Adresse 2 das Bit 5 gesetzt. Damit wird bei der früheren Hypra-Perfekt-Version die Funktionstastenbelegung ausgeschaltet. Beim Verlassen des Programmes mit <Q> wird dieses Bit wieder gelöscht, RUN/STOP RESTORE sollte also nur im Notfall benützt werden.

Menüsteuerung

Mit den angegebenen Tasten lassen sich nun die folgenden Programmteile aufrufen:

<F1> Aufrufen des Menübildschirmes

Durch Drücken der Funktionstaste F1 kommt man aus fast allen Programmteilen zurück zum Hauptmenü. Lediglich in den Untermenüs für »Hardcopy« und »Neue Messung« benützen Sie die Taste <M>.

<F2> Anwahl eines bestimmten Speicherbereiches

Hier kann man nach einer Messung einen beliebigen, 256 Byte langen Bildschirmspeicherbereich für die grafische Darstellung anwählen. Benötigt wird nur das Highbyte



Bild 4. Das Unter-Menü »Messen« des Programms »Logikanalyse V2.0« erlaubt zwei Arten des Meßbeginns

des Bereiches und zwar in hexadezimalem Format, das heißt die Anwahl des Speicherbereiches $4F00 erfolgt durch Eingabe von »4F«. Da eine Messung jedoch nicht immer den kompletten Meßwertspeicher benötigt, ist nur eine Anwahl eines tatsächlich benutzten Bereiches möglich. Im Fehlerfall erscheint für etwa zwei Sekunden das Wort »FEHLER«, danach erfolgt ohne Bereichsänderung der Sprung zum Hauptmenü.

<F3> Umschalten auf den Grafikbildschirm

Hier wird der Grafikmodus aktiviert und die zuletzt angezeigte Messung erscheint auf dem Bildschirm (Bild 3).

Nun können Sie mit Hilfe der Tasten »,« und ».« den Meßwertzeiger auf jeden beliebigen Zeitpunkt innerhalb des aktivierten Bereichs (siehe oben) setzen. Im unteren Teil des Bildschirms erhalten Sie die Daten des aktuellen Meßwerts.

<F4> Hardcopy

Ein Druck auf <F4> ruft ein neues Menü, das Hardcopy-Menü, auf (Bild 3). Hier können Sie angeben, wie die Hardcopy aussehen soll. Beim Ausdruck wird die Kernelroutine $FFD2 verwendet. Das heißt, daß eine softwaremäßige Centronics-Schnittstelle, welche die übertragenen Daten nicht verändert, verwendbar ist. Mehr dazu später.

<F5> Ändern der Abtastfrequenz

Ein Druck auf die Funktionstaste <F5> verkleinert die Abtastfrequenz um eine Stufe. Die Frequenz läßt sich von 50000 bis 400 Messungen pro Sekunde einstellen. Durch

längeres Drücken von <F5> wird die Abtastfrequenz kontinuierlich verringert. Ein Pfeil hinter <F5> zeigt dies an. Zusätzlich wird die Anzeige am Bildschirm ständig aktualisiert.

<F7> Neue Messung starten

Mit <F7> wird das Unterprogramm Messen aufgerufen. Hier (Bild 4) hat man nun zwei Möglichkeiten, eine Messung zu starten:

<I> bewirkt einen Start der Messung durch ein High-Signal (logisch 1) am Eingang 0.

<S> bewirkt einen Start der Messung manuell durch Drücken der Space-Taste. Außerdem ist noch die Rückkehr in das Hauptmenü mit <M> vorgesehen. Eine bereits gestartete Messung kann jederzeit mit der STOP-Taste abgebrochen werden. Danach wird sofort die erste Grafikseite aufgebaut und angezeigt.

<HOME> Erste Grafikseite anwählen

Die erste Grafikseite, das heißt der Beginn der Messung wird angewählt und der Grafikmodus aktiviert. Man kann auch hier mit Hilfe der Tasten »,« und ».« den Meßwertzeiger auf jeden beliebigen Zeitpunkt innerhalb des aktivierten Bereiches setzen. Der untere Teil des Bildschirms zeigt die Daten des aktuellen Meßwertes.

<+> Nächste Grafikseite anwählen und anzeigen

Die nächsten 256 Byte werden angewählt und grafisch dargestellt.

<—> Nächste Grafikseite anwählen und anzeigen

Die vorhergehenden 256 Byte werden angewählt und grafisch dargestellt.

<Q> Beenden des Programmes

Beim Verlassen des Programmes mit <Q> wird das Bit 5 in Adresse 2 wieder gelöscht, das heißt die Funktionstasten im Betriebssystem Hypra-Perfekt sind wieder aktiv.

Der Meßvorgang

Zum Durchführen einer Messung sind folgende Schritte notwendig:
- Laden des Programmes Logikanalyse, Start des Programmes mit RUN

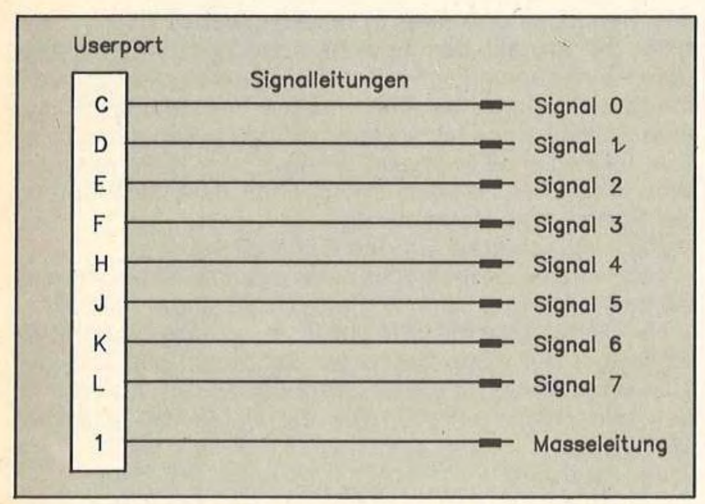


Bild 5. Problemloser Hardwareanschluß: So werden die Meßleitungen am User-Port angeschlossen.

- Einstellen der gewünschten Abtastfrequenz mittels <F5>
- Anschließen aller Meßleitungen und der Masseleitung
- Starten der Messung mit <F7>, <S> und <SPACE>
- Auswertung mit Hilfe der Tasten <F2>, <HOME>, <+> und <->.

Zum Testen der Software können Sie sich eine kleine Oszillatorschaltung nach Bild 6 aufbauen. Die 5-Volt-Versorgung wird an Pin 14, die Masse an Pin 7 angeschlossen. Die Verbindung zum C64 stellen zwei Meßleitungen, vom IC-Pin 7 zum User-Port Pin 1 (Masse) und vom IC-Pin 3 zum User-Port Pin C (Signal 0) her.

Falls Sie momentan keinen User-Port-Stecker zur Verfügung haben, können Sie sich mit einem kleinen Trick den Bereich von $A000 bis $A0FF, also den ROM-Bereich, gra-

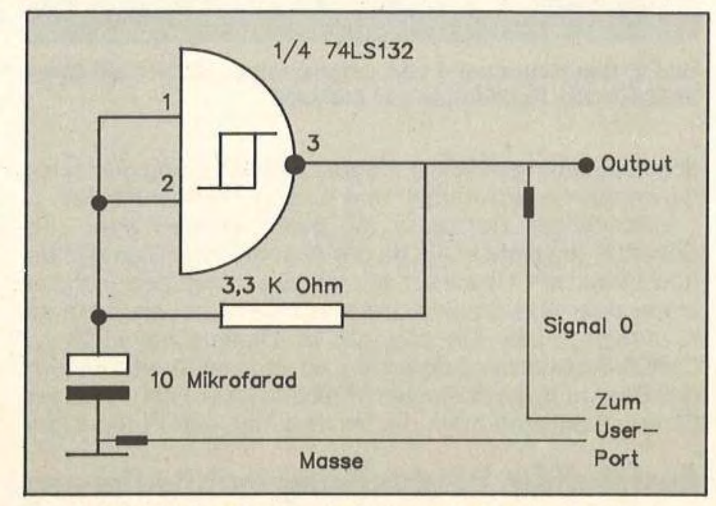


Bild 6. Eine kleine Probeschaltung, mit der Sie das Programm »Logikanalyse V2.0« testen können.

fisch darstellen lassen. Drücken Sie nach dem Laden des Programms folgende Tasten:
<F7>, <S>, <SPACE>, <F2>, <9>, <F>, <+>

Für Besitzer von Druckern mit Centronics-Schnittstelle ergeben sich keine Probleme bei der Verwendung von »Logikanalyse«. Am geeignetsten ist eine Software-Centronics-Schnittstelle, die direkt im Kernel (wie bei Speed-DOS) untergebracht ist, da das Laden der Software entfällt. Eine ladbare Schnittstellen-Software darf nur im Kassettenpuffer oder im Bereich $C000 bis $C7FF liegen, da der restliche Speicherplatz als Programm-, Daten- oder Grafikspeicher verwendet wird. Da bei der Hardcopy des hochauflösenden Bildschirmes die Daten im Bit-Image-Modus (also 8 Bit breit) gesendet werden, darf die Treibersoftware keine Codewandlung vornehmen. Bei einer Codewandlung werden einige Bits geändert, und der Ausdruck auf Papier würde somit nicht mehr der Darstellung auf dem Bildschirm entsprechen.

Hardwareanschluß an den Userport

Der Anschluß der Meßleitungen erfolgt am User-Port an Port B. Dabei werden die acht Portleitungen mit den Meßpunkten und die Masseleitung mit der Masse der Schaltung verbunden (Bild 5).

Achtung: Folgende Punkte sollten Sie beachten:

Die Meßleitungen sollten erst nach dem Start des Programmes mit der zu messenden Schaltung verbunden werden, da so sichergestellt ist, daß Port B als Eingang programmiert wurde.

Außerdem ist zu beachten, daß der Pegel der Schaltung 5 Volt nicht überschreitet und 0 Volt nicht unterschreitet. Die Zerstörung des Portbausteines wäre die Folge. Bei TTL-Schaltungen tritt dieser Fall aber glücklicherweise nicht auf. Eleganter ist natürlich die Verwendung von Puffer-ICs.

(Andreas Nagler/Henning Jürgens)

```
Name : logikanalysev2.0  0801 1d5f
-----------------------------------
0801 : 34 08 00 00 9e 32 31 30  da
0809 : 33 3a 8f 14 14 14 14 14  1a
0811 : 14 14 14 14 14 14 14 14  11
0819 : 4c 4f 47 49 4b 41 4e 41  82
0821 : 4c 59 53 45 20 56 4f 4e  26
0829 : 20 41 2e 20 4e 41 47 4c  1e
0831 : 45 52 00 00 00 00 a9 20  86
0839 : 85 02 a9 8e 20 d2 ff a9  e7
0841 : 08 20 d2 ff a9 00 8d 79  d2
0849 : 08 8d 03 dd 8d 6b 08 8d  04
0851 : 8a 02 85 3f a9 01 8d 89  11
0859 : 02 a9 20 8d 6c 08 20 84  7a
0861 : 0f 20 9d 0b 20 73 17 4c  dc
0869 : 7a 08 00 21 00 00 00 00  0c
0871 : 00 00 00 00 00 00 00 00  72
0879 : 00 a9 00 85 c6 20 e4 ff  00
0881 : f0 fb c9 13 f0 37 c9 2b  8a
0889 : f0 39 c9 2d f0 3b c9 85  49
0891 : f0 3d c9 86 f0 3f c9 87  a2
0899 : f0 41 c9 88 f0 43 c9 51  a0
08a1 : f0 63 c9 89 f0 41 c9 8a  3c
08a9 : f0 43 c9 8b f0 45 c9 8c  98
08b1 : f0 44 c9 2c f0 43 c9 2e  68
08b9 : f0 45 4c 7e 08 20 d9 0a  2c
08c1 : 4c 7a 08 20 ef 0a 4c 7a  c6
08c9 : 08 20 0a 0b 4c 7a 08 20  be
08d1 : 73 17 4c 7a 08 20 88 0a  ea
08d9 : 4c 7a 08 20 99 0a 4c 7a  79
08e1 : 08 20 a7 15 4c 7a 08 20  7f
08e9 : 78 19 4c 7a 08 20 a1 1a  8c
08f1 : 4c 7a 08 4c 7a 08 4c 7a  14
08f9 : 08 20 11 09 4c 7a 08 20  70
0901 : 4d 09 4c 7a 08 20 87 0f  f3
0909 : 20 3e 1c a9 00 85 02 60  7a
0911 : ad 78 08 d0 01 60 20 3e  27
0919 : 1c a9 00 20 90 10 ad 79  41
0921 : 08 f0 0b a9 00 8d 79 08  fc
0929 : 20 ec 12 20 89 09 ce 77  53
0931 : 08 a9 01 8d 79 08 20 ec  32
0939 : 12 20 89 09 20 7d 0a a5  40
0941 : c5 c9 2f f0 d9 20 aa 09  30
0949 : 20 54 1c 60 ad 78 08 d0  07
0951 : 01 60 20 3e 1c a9 00 20  a2
0959 : 90 10 ad 79 08 f0 0b a9  13
0961 : 00 8d 79 08 20 ec 12 20  79
0969 : 89 09 ee 77 08 a9 01 8d  0e
0971 : 79 08 20 ec 12 20 89 09  ee
0979 : 20 7d 0a a5 c5 c9 2c f0  cc
0981 : d9 20 aa 09 20 54 1c 60  0c
0989 : a9 00 20 ec 12 ac 77 08  4c
0991 : 8c a6 0f a0 1d 8c a8 0f  3f
0999 : 20 23 11 a0 c7 8c a8 0f  45
09a1 : 20 47 12 a9 01 20 ec 12  08
09a9 : 60 20 9c 1a a0 16 20 8d  da
09b1 : 1a a9 3c a0 0a 20 1e ab  34
09b9 : a5 40 20 64 0b a9 0d 20  85
09c1 : d2 ff a9 47 a0 0a 20 1e  fd
09c9 : ab ad 77 08 20 64 0b a9  ce
09d1 : 0d 20 d2 ff a9 51 a0 0a  5f
09d9 : 20 1e ab 20 9c 1a a0 16  40
09e1 : 20 8d 1a a0 0d 20 90 1a  ab
09e9 : a9 5b a0 0a 20 1e ab ac  a4
09f1 : 77 08 b1 3f 8d 75 08 aa  bb
09f9 : a9 00 20 cd bd a9 0d 20  02
0a01 : d2 ff a0 0d 20 90 1a a9  df
0a09 : 65 a0 0a 20 1e ab ad 75  26
0a11 : 08 20 64 0b a9 0d 20 d2  cd
0a19 : ff a0 0d 20 90 1a a9 6f  0f
0a21 : a0 0a 20 1e ab ad 75 08  a0
0a29 : 20 7b 0b a9 20 20 d2 ff  4d
0a31 : 20 4f 19 a9 79 a0 0a 20  79
0a39 : 1e ab 60 90 50 41 47 45  0e
0a41 : 20 4e 52 20 24 00 42 59  1f
0a49 : 54 45 20 4e 52 20 24 00  c8
0a51 : 54 41 53 54 45 4e 20 3c  65
0a59 : 3e 00 44 45 5a 49 4d 41  f9
0a61 : 4c 20 23 00 48 45 58 41  19
0a69 : 44 45 5a 20 24 00 42 49  c8
0a71 : 4e 41 45 52 20 20 25 00  93
0a79 : 20 48 5a 00 a0 00 a2 04  f1
0a81 : 88 d0 fd ca d0 fa 60 a9  04
0a89 : 01 8d 78 08 a9 00 20 90  ac
0a91 : 10 20 3e 1c 20 54 1c 60  9a
0a99 : 20 73 17 20 9c 1a a0 07  68
0aa1 : 20 90 1a a0 08 20 8d 1a  90
0aa9 : a9 3e 20 d2 ff ee 6b 08  09
0ab1 : ad 6b 08 c9 42 d0 05 a9  61
0ab9 : 00 8d 6b 08 a2 00 8e 72  a5
0ac1 : 08 ce 72 08 d0 fb ca e0  a8
0ac9 : f3 d0 f6 20 3b 19 a5 c5  85
0ad1 : c9 06 f0 d9 20 73 17 60  cf
0ad9 : 20 3e 1c a9 20 85 40 20  c4
0ae1 : 2c 13 20 25 15 20 54 1c  1f
0ae9 : a9 00 8d 79 08 60 a5 40  bf
0af1 : cd 6c 08 f0 13 e6 40 20  be
0af9 : 3e 1c 20 2c 13 20 25 15  c4
0b01 : 20 54 1c a9 00 8d 79 08  ea
0b09 : 60 a5 40 c9 20 f0 13 c6  e8
0b11 : 40 20 3e 1c 20 2c 13 20  64
0b19 : 25 15 20 54 1c a9 00 8d  86
0b21 : 79 08 60 20 87 0f a9 0d  6c
0b29 : 20 d2 ff a5 40 20 64 0b  14
0b31 : a9 0d 20 d2 ff a0 00 8c  e1
0b39 : 73 08 8e 72 08 98 aa a9  e5
0b41 : 00 20 cd bd a9 20 20 d2  3e
0b49 : ff 20 d2 ff ac 73 08 ae  f1
0b51 : 72 08 b1 3f 20 7b 0b c8  b7
0b59 : d0 dd a9 0d 20 d2 ff 20  fd
0b61 : d2 ff 60 48 4a 4a 4a 4a  09
0b69 : 20 6f 0b 68 29 0f 18 69  4f
0b71 : f6 90 02 69 06 69 3a 4c  8a
0b79 : d2 ff 8d 6d 08 a2 08 ad  6d
0b81 : 6d 08 3d 94 0b f0 03 a9  6c
0b89 : 31 2c a9 30 20 d2 ff ca  6f
0b91 : d0 ed 60 00 01 02 04 08  b0
0b99 : 10 20 40 80 a9 00 85 c6  18
0ba1 : a9 eb 85 fd a9 0b 85 fe  68
0ba9 : a0 00 b1 fd f0 0b 20 d2  03
0bb1 : ff c8 d0 f6 e6 fe 4c ab  16
0bb9 : 0b a9 00 8d 20 d0 8d 21  4c
0bc1 : d0 a2 00 a0 00 88 d0 fd  7a
0bc9 : ca d0 fa ee 20 d0 ad 20  17
0bd1 : d0 29 0f c9 05 d0 05 a9  71
0bd9 : 00 8d 20 d0 20 e4 ff f0  cd
0be1 : e0 a9 00 8d 20 d0 8d 21  49
0be9 : d0 60 05 93 09 8e 08 d5  6e
0bf1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  f0
0bf9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  f8
0c01 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  00
0c09 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  08
0c11 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c9 dd  6e
0c19 : 20 20 20 20 20 20 20 20  19
0c21 : 20 20 20 20 20 20 20 20  21
0c29 : 20 20 20 20 20 20 20 20  29
0c31 : 20 20 20 20 20 20 20 20  31
0c39 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  ac
0c41 : 20 20 20 20 20 20 2a 20  69
0c49 : 20 20 20 2a 2a 2a 2a 20  a4
0c51 : 20 2a 2a 2a 2a 20 20 2a  cf
0c59 : 20 20 2a 20 20 2a 20 20  2c
0c61 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  d4
0c69 : 20 20 20 20 20 20 2a 20  91
0c71 : 20 20 20 2a 20 20 2a 20  db
0c79 : 20 2a 20 20 20 20 20 2a  92
0c81 : 20 20 2a 20 2a 20 20 20  a4
0c89 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  fc
0c91 : 20 20 20 20 20 20 2a 20  b9
0c99 : 20 20 20 2a 20 20 2a 20  03
0ca1 : 20 2a 20 2a 2a 20 20 2a  9c
0ca9 : 20 20 2a 2a 20 20 20 20  6d
0cb1 : 2a 2a 2a 2a 20 20 dd dd  f6
0cb9 : 20 20 20 20 20 20 2a 20  e1
0cc1 : 20 20 20 2a 20 20 2a 20  2b
0cc9 : 20 2a 20 20 2a 20 20 2a  83
0cd1 : 20 20 2a 20 2a 20 20 20  f4
0cd9 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  4c
0ce1 : 20 20 20 20 20 20 2a 2a  1d
0ce9 : 2a 20 20 2a 2a 2a 2a 20  4e
0cf1 : 20 2a 2a 2a 2a 20 20 2a  6f
0cf9 : 20 20 2a 20 20 2a 20 20  cc
0d01 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  74
0d09 : 20 20 20 20 20 20 20 20  09
0d11 : 20 20 20 20 20 20 20 20  11
0d19 : 20 20 20 20 20 20 20 20  19
0d21 : 20 20 20 20 20 20 20 20  21
0d29 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  9c
0d31 : 20 20 20 20 20 20 20 20  31
0d39 : 20 20 20 20 20 20 20 20  39
0d41 : 20 20 20 20 20 20 20 20  41
0d49 : 20 20 20 20 20 20 20 20  49
0d51 : 20 20 20 20 20 20 dd dd  c4
0d59 : 20 2a 2a 2a 2a 20 20 2a  d7
0d61 : 2a 20 2a 20 20 2a 2a 2a  7a
0d69 : 2a 20 20 2a 20 20 2a 20  dd
0d71 : 20 20 2a 20 20 2a 2a 2a  80
0d79 : 20 20 2a 2a 2a 20 dd dd  50
0d81 : 20 2a 20 20 2a 20 20 2a  3b
0d89 : 2a 20 2a 20 20 2a 20 20  66
0d91 : 2a 20 20 2a 20 20 20 2a  f1
0d99 : 20 2a 20 20 20 2a 20 20  ef
0da1 : 20 20 2a 20 20 20 dd dd  96
0da9 : 20 2a 2a 2a 2a 20 20 2a  27
0db1 : 20 2a 2a 20 20 2a 2a 2a  c5
0db9 : 2a 20 20 2a 20 20 20 20  05
0dc1 : 2a 20 20 20 20 2a 2a 2a  58
0dc9 : 20 20 2a 2a 2a 20 dd dd  a0
0dd1 : 20 2a 20 20 2a 20 20 2a  8b
0dd9 : 20 2a 2a 20 20 2a 20 20  b1
0de1 : 2a 20 20 2a 20 20 20 20  2d
0de9 : 2a 20 20 20 20 20 20 2a  07
0df1 : 20 20 2a 20 20 20 dd dd  e6
0df9 : 20 2a 20 20 2a 20 20 2a  b3
0e01 : 20 20 2a 20 20 2a 20 20  d4
0e09 : 2a 20 20 2a 2a 2a 20 20  45
0e11 : 2a 20 20 20 20 2a 2a 2a  a8
0e19 : 20 20 2a 2a 2a 20 dd dd  f0
0e21 : 20 20 20 20 20 20 20 20  21
0e29 : 20 20 20 20 20 20 20 20  29
0e31 : 20 20 20 20 20 20 20 20  31
0e39 : 20 20 20 20 20 20 20 20  39
0e41 : 20 20 20 20 20 20 dd ca  8e
0e49 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  48
0e51 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  50
0e59 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  58
0e61 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  60
0e69 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 cb 0d  2d
0e71 : 20 20 20 20 20 20 20 20  71
0e79 : 12 42 45 4c 49 45 42 49  e2
0e81 : 47 45 20 54 41 53 54 45  88
0e89 : 20 44 52 55 45 43 4b 45  31
0e91 : 4e 0d d5 c0 c0 c0 c0 c0  8a
0e99 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  98
0ea1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  a0
0ea9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  a8
0eb1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  b0
0eb9 : c0 c9 dd 20 20 20 20 20  9d
0ec1 : 20 20 20 20 20 20 41 4e  a2
0ec9 : 44 52 45 41 53 20 20 4e  03
0ed1 : 41 47 4c 45 52 20 20 20  59
0ed9 : 20 20 20 20 20 20 20 20  d9
0ee1 : 20 dd dd 20 20 20 20 20  2f
0ee9 : 20 20 20 20 20 20 4c 41  dc
0ef1 : 4e 47 45 53 54 52 41 53  22
0ef9 : 53 45 20 35 31 20 20 20  72
0f01 : 20 20 20 20 20 20 20 20  01
0f09 : 20 dd dd 20 20 20 20 20  57
0f11 : 20 20 20 20 20 20 37 30  8e
0f19 : 38 31 20 20 4b 49 52 43  c5
0f21 : 48 48 45 49 4d 20 20 20  9e
0f29 : 20 20 20 20 20 20 20 20  29
0f31 : 20 dd dd 20 20 20 20 20  7f
0f39 : 20 20 20 20 20 20 54 45  54
0f41 : 4c 2e 20 30 37 33 36 32  fd
0f49 : 2f 37 34 36 35 20 20 20  fd
0f51 : 20 20 20 20 20 20 20 20  51
0f59 : 20 dd ca c0 c0 c0 c0 c0  c9
0f61 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  60
0f69 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  68
0f71 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  70
0f79 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  78
0f81 : c0 cb 00 4c b3 0f 4c cc  2f
0f89 : 0f 4c 8d 10 4c de 10 4c  b8
0f91 : 20 11 4c bf 11 4c 44 12  ee
0f99 : 4c e9 12 4c f7 12 4c 0d  43
0fa1 : 13 00 00 00 00 00 00 00  b5
0fa9 : 00 ff 80 00 07 f8 00 00  01
0fb1 : 00 00 ad 00 dd 8d af 0f  44
0fb9 : ad 18 d0 8d b0 0f ad 11  b4
0fc1 : d0 8d b1 0f ad 16 d0 8d  90
0fc9 : b2 0f 60 ad af 0f 8d 00  7a
0fd1 : dd ad b0 0f 8d 18 d0 ad  cb
0fd9 : b1 0f 8d 11 d0 ad b2 0f  fb
0fe1 : 8d 16 d0 60 48 ad 0e dc  9d
0fe9 : 29 fe 8d 0e dc a5 01 29  08
0ff1 : fd 85 01 68 60 48 a5 01  df
0ff9 : 09 02 85 01 ad 0e dc 09  56
1001 : 01 8d 0e dc 68 60 a4 fe  02
1009 : f0 0d a0 00 91 fb c8 d0  66
1011 : fb e6 fc c6 fe d0 f3 a4  27
1019 : fd f0 0a 88 f0 05 91 fb  97
1021 : 88 d0 fb 91 fb 60 20 e5  51
1029 : 0f a0 00 84 fb a0 c8 84  0a
1031 : fc a0 e8 84 fd a0 03 84  42
1039 : fe 20 07 10 2c ac 0f 10  90
1041 : 14 a0 00 84 fb a0 d8 84  67
1049 : fc a0 e8 84 fd a0 03 84  5a
1051 : fe 8a 20 07 10 a9 00 85  d7
1059 : fb a9 e0 85 fc a9 40 85  3b
1061 : fd a9 1f 85 fe a9 00 20  29
1069 : 07 10 4c f6 0f 20 fd ae  b2
1071 : 20 9e ad 20 aa b1 aa 98  64
1079 : 60 20 6e 10 8d a6 0f 8e  ee
1081 : a7 0f 20 6e 10 8d a8 0f  b4
1089 : 8e a9 0f 60 20 6e 10 f0  53
1091 : 02 a9 80 8d ac 0f ad 00  34
1099 : dd 09 03 49 03 8d 00 dd  3d
10a1 : ad 18 d0 29 07 09 08 09  9f
10a9 : 20 8d 18 d0 ad 11 d0 09  69
10b1 : 20 8d 11 d0 2c ac 0f 10  7b
10b9 : 0c ad 16 d0 09 10 8d 16  af
10c1 : d0 a9 03 d0 0a ad 16 d0  49
10c9 : 29 ef 8d 16 d0 a9 07 8d  a1
10d1 : ad 0f 49 ff 8d ae 0f a9  36
```

Listing 1. »Logikanalyse V2.0«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
10d9 : ff 8d aa 0f 60 20 7a 10  3c
10e1 : 2c ac 0f 30 15 ad a8 0f  ad
10e9 : 0a 0a 0a 0a 8d a8 0f ad  72
10f1 : a6 0f 29 0f 0d a8 0f 4c  36
10f9 : 27 10 ad a8 0f 0a 0a 0a  26
1101 : 0a 8d a8 0f 20 6e 10 29  e6
1109 : 0f 0d a8 0f 8d a8 0f 20  45
1111 : 6e 10 aa ad a6 0f 8d 21  43
1119 : d0 ad a8 0f 4c 27 10 20  4a
1121 : 7a 10 a2 03 bd a6 0f 9d  35
1129 : a2 0f ca 10 f7 60 38 a9  be
1131 : c7 ed a4 0f 48 4a 4a 4a  8e
1139 : 85 fc a0 00 84 fb 4a 66  83
1141 : fb 4a 66 fb 65 fc 85 fc  c9
1149 : ad a2 0f ae a3 0f 2d ae  a6
1151 : 0f 2c ac 0f 10 06 0a 48  6d
1159 : 8a 2a aa 68 18 65 fb 85  58
1161 : fb 8a 65 fc 85 fc 68 29  ce
1169 : 07 18 65 fb 90 02 e6 fc  04
1171 : 18 69 00 85 fb a5 fc 69  a2
1179 : e0 85 fc ad a2 0f 2d ad  c3
1181 : 0f aa 60 a9 00 a8 2c ab  80
1189 : 0f 10 07 50 02 b1 fb 4d  a4
1191 : aa 0f 2c ac 0f 30 0a 3d  79
1199 : b3 11 85 61 bd b3 11 d0  c2
11a1 : 08 3d bb 11 85 61 bd bb  2b
11a9 : 11 49 ff 31 fb 05 61 91  15
11b1 : fb 60 80 40 20 10 08 04  af
11b9 : 02 01 c0 30 0c 03 20 23  12
11c1 : 11 20 e5 0f 20 2f 11 20  3e
11c9 : 84 11 4c f6 0f a9 01 95  35
11d1 : 6a a9 00 95 6b 38 bd a6  7f
11d9 : 0f fd a2 0f 95 62 bd a7  24
11e1 : 0f fd a3 0f 95 63 10 14  96
11e9 : a9 ff 95 6a 95 6b 38 a9  2d
11f1 : 00 f5 62 95 62 a9 00 f5  96
11f9 : 63 95 63 60 15 62 d0 04  bb
1201 : 95 6a 95 6b 60 a5 63 4a  f3
1209 : 85 67 a5 62 6a 85 66 18  94
1211 : a9 00 e5 62 85 68 a9 00  c2
1219 : e5 63 85 69 60 18 a5 66  69
1221 : 65 64 85 66 aa a5 67 65  27
1229 : 65 85 67 c5 63 90 13 d0  8c
1231 : 04 e4 62 90 0d 8a 38 e5  24
1239 : 62 85 66 a5 67 e5 63 85  ea
1241 : 67 38 60 20 7a 10 20 e5  55
1249 : 0f a2 00 20 ce 11 a2 02  b1
1251 : 20 ce 11 a5 62 c5 64 a5  03
1259 : 63 e5 65 90 3e 20 06 12  3b
1261 : 24 6b 10 0a 20 23 11 38  50
1269 : a9 00 e5 6c 85 6c 20 2f  b4
1271 : 11 20 84 11 e6 68 d0 04  d3
1279 : e6 69 f0 66 ee a2 0f d0  ff
1281 : 03 ee a3 0f 20 1e 12 90  22
1289 : 09 18 ad a4 0f 65 6c 8d  87
1291 : a4 0f 20 2f 11 20 84 11  f1
1299 : 4c 75 12 a2 01 b5 62 b4  29
12a1 : 64 95 64 94 62 ca 10 f5  24
12a9 : 20 06 12 24 6b 10 0a 20  75
12b1 : 23 11 38 a9 00 e5 6c 85  8c
12b9 : 6c 20 2f 11 20 84 11 e6  5c
12c1 : 68 f0 1f 18 ad a4 0f 65  73
12c9 : 6c 8d a4 0f 20 1e 12 90  63
12d1 : 08 ee a2 0f d0 03 ee a3  03
12d9 : 0f 20 2f 11 20 84 11 4c  e9
12e1 : c0 12 20 23 11 4c f6 0f  84
12e9 : 20 6e 10 29 03 49 03 6a  c5
12f1 : 6a 6a 8d ab 0f 60 20 6e  ba
12f9 : 10 29 03 aa bd 09 13 2c  7d
1301 : ac 0f 10 03 8d aa 0f 60  c4
1309 : 00 55 aa ff 20 aa b1 aa  d2
1311 : 98 18 69 00 85 fb 8a 69  45
1319 : e0 85 fc 20 e5 0f a0 00  58
1321 : b1 fb 20 f6 0f a8 a9 00  94
1329 : 6c 05 00 a2 00 8e a7 0f  9d
1331 : 8e a9 0f 8e a8 0f e8 8e  ed
1339 : a6 0f 20 e1 10 a9 00 20  3a
1341 : 90 10 a9 00 8d a6 0f 8d  a9
1349 : a8 0f 20 23 11 a9 01 8d  63
1351 : a7 0f a9 3f 8d a6 0f 20  5d
1359 : 47 12 a9 c7 8d a8 0f 20  a7
1361 : 47 12 a9 00 8d a6 0f 8d  81
1369 : a7 0f 20 47 12 a9 00 8d  12
1371 : a8 0f 20 47 12 a9 21 8d  a0
1379 : a8 0f a9 04 8d a6 0f a9  31
1381 : 01 8d a7 0f 20 23 11 a9  c7
1389 : c7 8d a8 0f 20 47 12 a9  fb
1391 : 00 8d a6 0f 8d a7 0f a9  89
1399 : 21 8d a8 0f 20 23 11 a9  40
13a1 : 3f 8d a6 0f a9 01 8d a7  5a
13a9 : 0f 20 47 12 a9 00 8d a6  fb
13b1 : 0f 8d a7 0f a9 19 8d a8  3d
13b9 : 0f 20 23 11 a9 3f 8d a6  db
13c1 : 0f a9 01 8d a7 0f 20 47  99
13c9 : 12 a9 00 8d a6 0f 8d a7  ca
13d1 : 0f a9 1d 8d a8 0f 20 23  78
13d9 : 11 a9 3f 8d a6 0f a9 01  cc
13e1 : 8d a7 0f 20 47 12 a9 28  06
13e9 : 8d a8 0f a9 09 8d a6 0f  79
13f1 : a9 01 8d a7 0f 20 23 11  14
13f9 : a9 13 8d a6 0f a9 01 8d  c1
1401 : a7 0f 20 47 12 ad a8 0f  70
1409 : 18 69 0f 8d a8 0f 20 47  5d
1411 : 12 a9 1d 8d a6 0f a9 01  7c
1419 : 8d a7 0f 20 47 12 ad a8  4f
1421 : 0f 18 69 05 8d a8 0f c9  25
1429 : c8 d0 bd a9 20 8d a6 0f  25
1431 : a9 00 8d a7 0f a9 19 8d  f0
1439 : a8 0f 20 23 11 a9 1d 8d  c3
1441 : a8 0f 20 47 12 a9 00 8d  eb
1449 : a7 0f ad 6c 08 38 e9 20  9b
1451 : 6d 6c 08 8d a6 0f 90 05  d7
1459 : a9 01 8d a7 0f a9 19 8d  99
1461 : a8 0f 20 23 11 a9 1d 8d  eb
1469 : a8 0f 20 47 12 a9 00 8d  13
1471 : a6 0f a9 a0 38 e9 20 69  43
1479 : a0 8d a6 0f 90 05 a9 01  45
1481 : 8d a7 0f a9 19 8d a8 0f  9a
1489 : 20 23 11 a9 1d 8d a8 0f  b3
1491 : 20 47 12 a9 00 8d a7 0f  38
1499 : a5 40 38 e9 20 18 65 40  82
14a1 : 8d a6 0f 90 05 a9 01 8d  14
14a9 : a7 0f a9 19 8d a8 0f 20  00
14b1 : 23 11 a9 1d 8d a8 0f 20  05
14b9 : 47 12 a9 b8 8d a8 0f a9  38
14c1 : 22 8d a6 0f a9 01 8d a7  5d
14c9 : 0f 20 23 11 a9 29 8d a6  3b
14d1 : 0f 20 47 12 a9 bf 8d a8  25
14d9 : 0f 20 47 12 a9 22 8d a6  3c
14e1 : 0f 20 47 12 a9 b8 8d a8  fc
14e9 : 0f 20 47 12 a9 29 8d a6  84
14f1 : 0f a9 bf 8d a8 0f 20 47  88
14f9 : 12 a9 22 8d a6 0f a9 31  06
1501 : 8d a8 0f 20 23 11 a9 33  72
1509 : 8d a8 0f 20 47 12 a9 29  b0
1511 : 8d a6 0f 20 47 12 a9 22  a9
1519 : 8d a6 0f a9 2c 8d a8 0f  e2
1521 : 20 47 12 60 a9 00 8d a9  9a
1529 : 0f 8d a8 0f 8d a7 0f 8d  78
1531 : 6d 08 20 95 15 a0 00 8c  cd
1539 : 70 08 b1 3f 20 69 15 ac  fd
1541 : 70 08 c8 d0 f2 ee 6d 08  6e
1549 : ad 6d 08 c9 08 d0 [illegible] 60  3f
1551 : b4 a0 8c 78 64 50 [illegible] 28  92
1559 : c3 af 9b 87 73 5f 4b 37  99
1561 : 01 02 04 08 10 20 40 80  6a
1569 : 8d 6e 08 8c a6 0f ae 6d  39
1571 : 08 ad 6e 08 3d 61 15 f0  02
1579 : 09 bd 59 15 8d a8 0f 4c  4d
1581 : 89 15 bd 51 15 8d a8 0f  ad
1589 : 20 47 12 ee a6 0f f0 03  5c
1591 : 20 47 12 60 a9 00 8d a6  04
1599 : 0f ae 6d 08 bd 51 15 8d  32
15a1 : a8 0f 20 23 11 60 20 73  b9
15a9 : 17 20 9c 1a a0 0a 20 8d  31
15b1 : 1a a0 07 20 90 1a a9 50  02
15b9 : a0 16 20 1e ab a9 c8 a0  9d
15c1 : 15 20 1e ab 4c 57 16 0d  d5
15c9 : b0 63 ae 0d 7d 49 7d 20  d0
15d1 : 3d 20 53 54 41 52 54 20  b6
15d9 : 42 45 49 20 30 2f 31 2d  b0
15e1 : 46 4c 41 4e 4b 45 20 41  49
15e9 : 4d 20 45 49 4e 47 2e 20  d9
15f1 : 45 30 0d 7d 53 7d 20 3d  5d
15f9 : 20 53 54 41 52 54 20 42  cd
1601 : 45 49 20 53 50 41 43 45  04
1609 : 2d 54 41 53 54 45 0d 7d  ba
1611 : 4d 7d 20 3d 20 5a 55 52  9b
1619 : 55 45 43 4b 20 5a 55 4d  10
1621 : 20 4d 45 4e 55 45 0d ad  12
1629 : 63 bd 0d 0d 20 53 54 4f  dc
1631 : 50 20 42 45 45 4e 44 45  2d
1639 : 54 20 44 49 45 20 4c 41  e1
1641 : 55 46 45 4e 44 45 20 4d  5e
1649 : 45 53 53 55 4e 47 00 3e  53
1651 : 0d 11 11 11 11 00 a9 00  05
1659 : 85 c6 20 e4 ff f0 fb c9  f1
1661 : 4d d0 04 20 73 17 60 c9  20
1669 : 49 f0 04 c9 53 d0 eb 8d  eb
1671 : 6d 08 20 5b 17 a9 20 8d  b0
1679 : 6c 08 ad 6d 08 c9 49 f0  d8
1681 : 5f a9 8c a0 16 20 1e ab  1e
1689 : 4c d3 16 0d 20 20 20 20  aa
1691 : 20 20 3c 53 50 41 43 45  e1
1699 : 3e 20 53 54 41 52 54 45  c9
16a1 : 54 20 44 49 45 20 41 55  45
16a9 : 46 4e 41 48 4d 45 0d 20  e3
16b1 : 20 20 20 20 20 3c 53 54  c7
16b9 : 4f 50 3e 20 20 42 45 45  78
16c1 : 4e 44 45 54 20 44 49 45  e1
16c9 : 20 41 55 46 4e 41 48 4d  53
16d1 : 45 00 a9 00 85 c6 20 e4  5a
16d9 : ff c9 20 d0 f9 4c e8 16  b1
16e1 : ad 01 dd 29 01 f0 f9 ad  86
16e9 : 11 d0 29 ef 8d 11 d0 a9  a3
16f1 : 20 85 40 a0 00 84 3f ad  74
16f9 : 6b 08 f0 4a ad 01 dd 91  6b
1701 : 3f ae 6b 08 a9 03 8d 76  49
1709 : 08 ce 76 08 d0 fb ca d0  d1
1711 : f3 20 e1 ff f0 0b c8 d0  b9
1719 : e3 e6 40 a5 40 c9 a0 d0  ab
1721 : db 58 ad 11 d0 09 10 8d  67
1729 : 11 d0 a5 40 8d 6c 08 a9  c3
1731 : 01 8d 78 08 20 d9 0a 20  51
1739 : 3e 1c 20 89 09 a9 01 8d  bc
1741 : 79 08 20 54 1c 60 78 ad  53
1749 : 01 dd 91 3f c8 d0 f8 e6  4a
1751 : 40 a5 40 c9 a0 d0 f0 4c  9a
1759 : 22 17 a9 20 85 42 a0 00  62
1761 : 84 41 a9 00 91 41 c8 d0  d8
1769 : f9 e6 42 a5 42 c9 a0 d0  b1
1771 : f1 60 a9 00 8d 78 08 20  fa
1779 : 87 0f 20 3e 1c a9 00 8d  82
1781 : 20 d0 8d 21 d0 a9 a4 a0  bf
1789 : 17 20 1e ab a5 40 20 64  53
1791 : 0b a9 4a a0 18 20 1e ab  6a
1799 : a9 ab a0 18 20 1e ab 20  25
17a1 : 3b 19 60 09 8e 08 05 93  06
17a9 : 4c 4f 47 49 4b 41 4e 41  12
17b1 : 4c 59 53 45 20 20 41 2e  8c
17b9 : 20 4e 41 47 4c 45 52 20  b2
17c1 : 20 37 30 38 31 20 4b 49  64
17c9 : 52 43 48 48 45 49 4d 0d  c6
17d1 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d  d1
17d9 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d  d9
17e1 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d  e1
17e9 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d  e9
17f1 : 3d 3d 3d 3d 3d 3d 3d 0d  91
17f9 : 20 20 20 54 41 53 54 45  47
1801 : 4e 42 45 4c 45 47 55 4e  cc
1809 : 47 3a 0d 20 20 20 2d 2d  c7
1811 : 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d 2d  11
1819 : 2d 2d 2d 2d 2d 0d 20 20  ca
1821 : 20 46 31 20 20 20 20 3d  b3
1829 : 20 4d 45 4e 55 45 0d 20  ff
1831 : 20 20 46 32 20 20 20 20  fd
1839 : 3d 20 53 45 49 54 45 4e  ed
1841 : 41 4e 57 41 48 4c 3a 20  b7
1849 : 00 0d 20 20 20 46 33 20  1d
1851 : 20 20 20 3d 20 47 52 41  39
1859 : 46 49 4b 0d 20 20 20 46  c8
1861 : 34 20 20 20 20 3d 20 48  ae
1869 : 41 52 44 43 4f 50 59 0d  44
1871 : 20 20 20 46 35 20 20 20  87
1879 : 20 3d 20 41 42 54 41 53  db
1881 : 54 46 52 45 51 55 45 4e  a7
1889 : 5a 20 49 4e 20 48 5a 3a  32
1891 : 0d 20 20 20 46 37 20 20  99
1899 : 20 20 3d 20 4e 45 55 45  0c
18a1 : 20 4d 45 53 53 55 4e 47  cb
18a9 : 0d 00 20 20 20 48 4f 4d  df
18b1 : 45 20 20 3d 20 31 2e 20  3b
18b9 : 47 52 41 46 49 4b 53 45  09
18c1 : 49 54 45 0d 20 20 20 2b  01
18c9 : 20 20 20 20 20 3d 20 4e  0f
18d1 : 41 45 43 48 53 54 45 20  bc
18d9 : 47 52 41 46 49 4b 53 45  29
18e1 : 49 54 45 0d 20 20 20 2d  25
18e9 : 20 20 20 20 20 3d 20 4c  2b
18f1 : 45 54 5a 54 45 20 47 52  99
18f9 : 41 46 49 4b 53 45 49 54  46
1901 : 45 0d 20 20 20 51 20 20  26
1909 : 20 20 20 3d 20 50 52 4f  56
1911 : 47 52 41 4d 4d 45 4e 44  3c
1919 : 45 0d 20 20 20 3c 20 3e  d2
1921 : 20 20 20 3d 20 42 45 57  d9
1929 : 45 47 54 20 47 52 41 46  c4
1931 : 49 4b 50 4f 49 4e 54 45  01
1939 : 52 00 20 9c 1a a0 20 20  8e
1941 : 90 1a a0 08 20 8d 1a a9  32
1949 : 6d a0 19 20 1e ab a9 d1  da
1951 : 85 41 a9 1c 85 42 ad 6b  5d
1959 : 08 0a a8 b1 41 aa e6 41  4e
1961 : a5 41 d0 02 e6 42 b1 41  e5
1969 : 20 cd bd 60 20 20 20 20  af
1971 : 20 9d 9d 9d 9d 9d 00 20  82
1979 : 73 17 20 9c 1a a0 15 20  4f
1981 : 8d 1a a9 f9 a0 19 20 1e  54
1989 : ab a9 20 20 64 0b a9 11  7c
1991 : a0 1a 20 1e ab ad 6c 08  f4
1999 : 18 e9 00 20 64 0b a9 17  1d
19a1 : a0 1a 20 1e ab 20 e4 ff  69
19a9 : f0 fb 20 47 1a f0 f6 ad  e8
19b1 : 6d 08 0a 0a 0a 0a 29 f0  5e
19b9 : 8d 6e 08 20 e4 ff f0 fb  8d
19c1 : 20 47 1a f0 f6 ad 6d 08  cc
19c9 : 29 0f 0d 6e 08 8d 6e 08  42
19d1 : c9 20 90 64 cd 6c 08 b0  1d
```

```
19d9 : 5f ad 6e 08 85 40 20 72  6b
19e1 : 1a a9 01 8d 78 08 20 2c  62
19e9 : 13 20 25 15 20 3e 1c 20  9d
19f1 : 54 1c a9 00 8d 79 08 60  43
19f9 : 4e 45 55 45 20 42 49 4c  ba
1a01 : 44 53 43 48 49 52 4d 53  cc
1a09 : 45 49 54 45 20 28 20 00  74
1a11 : 20 42 49 53 20 00 20 29  e4
1a19 : 3a 20 00 9d 9d 9d 9d 9d  90
1a21 : 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d 9d  20
1a29 : 9d 9d 9d 12 20 20 46 45  e5
1a31 : 48 4c 45 52 20 20 92 00  88
1a39 : a9 1c a0 1a 20 1e ab 20  3e
1a41 : 72 1a 20 73 17 60 c9 30  33
1a49 : 90 24 c9 3a b0 0b 20 d2  2e
1a51 : ff 29 0f 8d 6d 08 a9 01  1a
1a59 : 60 c9 41 90 11 c9 47 b0  de
1a61 : 0d 20 d2 ff 38 e9 37 8d  fe
1a69 : 6d 08 4c 57 1a ea a9 00  78
1a71 : 60 a9 05 8d 74 08 a2 00  ab
1a79 : a0 00 88 d0 fd ca d0 fa  c5
1a81 : ce 74 08 ad 74 08 d0 f2  f2
1a89 : 60 a9 91 2c a9 11 2c a9  cf
1a91 : 1d 2c a9 9d 20 d2 ff 88  8c
1a99 : d0 fa 60 a9 13 4c d2 ff  12
1aa1 : 20 87 0f 20 3e 1c a9 00  b8
1aa9 : 8d 20 d0 8d 21 d0 a9 e2  31
1ab1 : a0 1a 20 1e ab a9 00 85  3d
1ab9 : c6 20 e4 ff f0 fb c9 85  e9
1ac1 : d0 08 a9 f0 8d b1 1b 4c  89
1ac9 : 67 1b c9 86 d0 08 a9 d0  97
1ad1 : 8d b1 1b 4c 67 1b c9 4d  98
1ad9 : d0 04 20 73 17 60 4c ba  3d
1ae1 : 1a 05 93 20 57 49 45 20  7c
1ae9 : 57 4f 4c 4c 45 4e 20 53  72
1af1 : 49 45 20 44 49 45 20 48  3d
1af9 : 41 52 44 43 4f 50 59 20  fa
1b01 : 3f 0d 0d 46 31 20 3d 20  1c
1b09 : 45 50 53 4f 4e 20 46 58  e5
1b11 : 38 30 2f 52 58 38 30 20  c0
1b19 : 4e 4f 52 4d 41 4c 0d 46  84
1b21 : 33 20 3d 20 45 50 53 4f  7a
1b29 : 4e 20 46 58 38 30 2f 52  8a
1b31 : 58 38 30 20 49 4e 56 45  a0
1b39 : 52 53 0d 20 4d 20 3d 20  87
1b41 : 5a 55 52 55 45 43 4b 20  61
1b49 : 5a 55 4d 20 4d 45 4e 55  88
1b51 : 45 0d 0d 0d 20 42 49 54  e4
1b59 : 54 45 20 41 55 53 57 41  50
1b61 : 45 48 4c 45 4e 00 20 fd  e7
1b69 : 1b a9 00 85 8b a9 e0 85  9e
1b71 : 8c a9 19 85 8e a9 28 85  ab
1b79 : 8d a9 1b 20 d2 ff a9 4b  10
1b81 : 20 d2 ff a9 40 20 d2 ff  90
1b89 : a9 01 20 d2 ff a2 07 a9  9a
1b91 : 00 9d 35 1c ca 10 fa a0  8b
1b99 : 07 a9 34 78 85 01 b1 8b  cf
1ba1 : aa a9 37 85 01 58 8a 85  a6
1ba9 : 8f a2 07 a5 8f 3d 25 1c  b0
1bb1 : f0 09 bd 35 1c 19 2d 1c  b3
1bb9 : 9d 35 1c ca 10 ed 88 10  04
1bc1 : d8 18 a5 8b 69 08 85 8b  84
1bc9 : 90 02 e6 8c a2 07 bd 35  69
1bd1 : 1c 20 d2 ff ca 10 f7 c6  4c
1bd9 : 8d d0 b2 a9 0d 20 d2 ff  cd
1be1 : c6 8e d0 91 a9 0d 20 d2  7e
1be9 : ff a9 1b 20 d2 ff a9 40  dc
1bf1 : 20 d2 ff 20 cc ff a9 01  f4
1bf9 : 20 c3 ff 60 a9 01 85 b8  31
1c01 : a9 04 85 ba a9 01 85 b9  91
1c09 : a9 00 85 b7 20 c0 ff a2  58
1c11 : 01 20 c9 ff a9 1b 20 d2  2e
1c19 : ff a9 33 20 d2 ff a9 18  c2
1c21 : 20 d2 ff 60 01 02 04 08  f7
1c29 : 10 20 40 80 80 40 20 10  14
1c31 : 08 04 02 01 00 00 00 00  dc
1c39 : 00 00 00 00 00 78 ad 19  e6
1c41 : d0 8d 19 d0 a9 31 8d 14  bb
1c49 : 03 a9 ea 8d 15 03 20 5b  2e
1c51 : ff 58 60 78 a9 7f 8d 0d  8a
1c59 : dc a9 81 8d 1a d0 a9 01  ed
1c61 : 8d d0 1c ad c5 1c 8d 21  c9
1c69 : d0 ad cb 1c 8d 16 d0 ad  ae
1c71 : c3 1c 8d 12 d0 a9 18 8d  be
1c79 : 11 d0 a9 87 8d 14 03 a9  26
1c81 : 1c 8d 15 03 58 60 ad 19  7b
1c89 : d0 8d 19 d0 29 01 f0 28  2f
1c91 : ce d0 1c 10 05 a9 01 8d  8d
1c99 : d0 1c ae d0 1c bd c7 1c  44
1ca1 : 8d 00 dd bd c9 1c 8d 11  33
1ca9 : d0 bd cd 1c 8d 18 d0 bd  a7
1cb1 : c3 1c 8d 12 d0 8a f0 07  5b
1cb9 : 68 a8 68 aa 68 58 40 4c  c8
1cc1 : 31 ea 31 e1 01 01 97 94  8f
1cc9 : 1b 3b c8 c8 15 2d 02 00  90
1cd1 : 50 c3 63 65 b1 32 cc 21  aa
1cd9 : 59 19 47 14 e6 10 7c 0e  10
1ce1 : ac 0c 44 0b 23 0a 38 09  7b
1ce9 : 73 08 b9 07 3e 07 c2 06  e3
1cf1 : 56 06 f7 05 a2 05 56 05  9f
1cf9 : 12 05 d4 04 9c 04 68 04  d7
1d01 : 39 04 0e 04 e6 03 c1 03  d4
1d09 : 9f 03 7f 03 61 03 45 03  b3
1d11 : 2b 03 13 03 fb 02 e6 02  52
1d19 : d1 02 bd 02 ab 02 9a 02  d4
1d21 : 89 02 79 02 32 03 5c 02  fb
1d29 : 4e 02 41 02 34 02 28 02  01
1d31 : 1d 02 12 02 07 02 fd 01  8f
1d39 : f3 01 ea 01 e1 01 d8 01  13
1d41 : cf 01 c7 01 bf 01 b8 01  8c
1d49 : b1 01 a9 01 a3 01 9c 01  bc
1d51 : 96 01 90 01 ff ff ff ff  ac
1d59 : ff ff ff ff ff ff 23 24  2c
```

Listing 1. (Schluß)

Der C 64 bringt Bewegung ins Spiel

Jeder Hobbybastler weiß, daß es normalerweise recht aufwendig ist, Drehbewegungen zu steuern. Mit Ihrem C64 und Servomotoren, die sonst bei Funkfernsteuerungen verwendet werden, läßt sich dies einfach realisieren. Wir zeigen Ihnen, wie es gemacht wird.

Funkfernsteuer-Servos aus dem Modellbau haben gegenüber anderen Motoren den Vorteil, daß sie die Position ihrer Achse »kennen«, auf »Zuruf« eine neue Position annehmen und dort stehenbleiben.

Bei ferngesteuerten Modellen werden sie verwendet, um Ruder oder Gashebel zu betätigen. Es sind jedoch zahllose Anwendungen außerhalb des Modellbaus möglich, von kleinen Roboterarmen bis zur einfachen mechanischen Betätigung eines Lichtschalters oder Lautstärkereglers.

Funkfernsteuer-Servos haben ein Potentiometer als Positionsgeber eingebaut, das die Winkelposition der Achse an die eingebaute Elektronik (Bild 1) zurückmeldet. Für gezielte Bewegungen braucht man keine aufwendige Regelung bauen, sondern nur den gewünschten Wert der Position durchgeben.

Das Durchgeben der Position geschieht durch einen Impuls von bestimmter Zeitdauer, der alle 16 Millisekunden wiederholt werden muß, bis die neue Position angenommen ist. Die Dauer des Impulses bestimmt die Achsstellung des Servos.

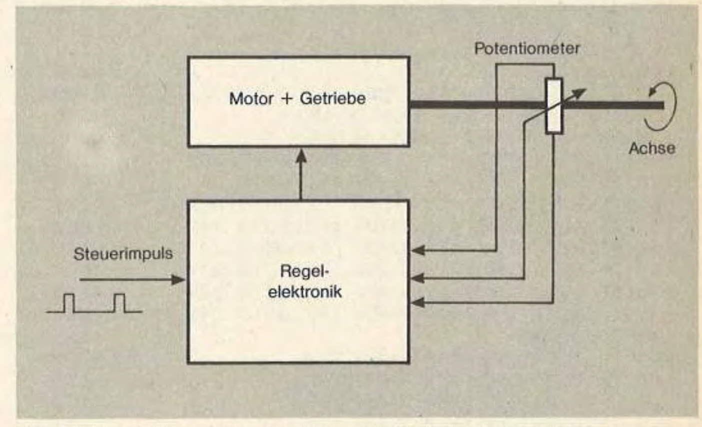


Bild 1. Funktionsprinzip eines Funkfernsteuer-Servos. Seine Achse bleibt in einer Position stehen, die der Steuerimpuls bestimmt.

Die Impulsdauer ist etwa 1 Millisekunde bei Mittelstellung und sollte von zirka 0,5 bis 1,5 Millisekunden veränderbar sein. Im Bild 2 ist dies grafisch dargestellt.

Der C64 kann diese Impulse am User-Port einfach generieren. Da der Computer selbst alle 16 Millisekunden einen Interrupt durchführt, liegt es nahe, diese Interrupts zu benutzen, um den Steuerimpuls zu erzeugen.

Drei Steuerprogramme wollen wir Ihnen vorstellen: Mit dem ersten Programm (Listing 1) können Sie acht Servos

am User-Port steuern, jeden Servo über eine der User-Port-Leitungen PB0 bis PB7. Die Servos können nur einzeln bewegt werden, der Bildschirm wird dabei abgeschaltet.

Mit dem zweiten Programm (Listing 2) können Sie zwei Servos am User-Port steuern, je ein Servo an PB0 und PB1. Die Servos können gleichzeitig bewegt werden, der Bildschirm wird dabei abgeschaltet.

Mit dem dritten Programm (Listing 3) wird ein Servo gesteuert und zwar über die Leitung PB6. Der Servo kann in kleinen Schritten bewegt werden, ohne daß der Bildschirm abgeschaltet wird.

Anschluß der Servos

Wie Sie die Servos überhaupt am User-Port anschließen müssen, zeigt Ihnen das Bild 3. Die verwendeten Servos müssen den geschilderten Ansteuerungsspezifikationen der Steuerimpulse entsprechen. Viele der üblicherweise im Modellbau verwendeten Servos tun dies, wie beispielsweise der Servomotor von Acom für 4,8-6 Volt. Der steuerbare Drehwinkel der Achse beträgt etwa 180 Grad (±90 Grad). Sie können Funkfernsteuerservos in den meisten Geschäften erhalten, die sich auf Modellbau spezialisiert haben. Servos nehmen etwa 100 bis 500mA auf und sollten daher von einer externen Spannungsquelle versorgt werden.

Wir wollen uns die einzelnen Programme nun etwas näher betrachten. Das erste Programm (Listing 1) generiert ein Maschinenprogramm (Zeile 50 bis 110), das im Interrupt einen Impuls erzeugt.

Mit SYS 828 wird der Impuls ein- und der Bildschirm ausgeschaltet. Mit SYS 863 wird der Impuls wieder aus- und der Bildschirm eingeschaltet.

Im Prinzip genügt für die Steuerung das Listing 1 bis inklusive Zeile 110. Steuern müssen Sie dann auf folgende Weise: Zunächst wählen Sie einen der Servos aus mit

```
I = 0....7 : POKE 252,2↑I
```

```
10 REM **** 8 SERVOS AM USERPORT ****          <023>
50 DATA 120,173,20,3,141,93,3,173,21,3         <216>
51 DATA 141,94,3,169,118,141,20,3              <122>
52 DATA 169,3,141,21,3,88                      <118>
53 DATA 173,17,208,41,239,141,17,208,96        <060>
54 DATA 49,234,120,173,93,3,141,20,3           <112>
55 DATA 173,94,3,141,21,3,88                   <182>
56 DATA 173,17,208,9,16,141,17,208,96          <186>
57 DATA 165,252,141,1,221,162,50,234           <151>
58 DATA 202,208,252,166,253,234,202            <072>
59 DATA 208,252,169,0,141,1,221                <014>
60 DATA 108,93,3                               <219>
100 POKE 56579,255                             <234>
110 FOR I=828 TO 910:READ K:POKE I,K:NEXT      <155>
120 FOR I=0 TO 7:W(I)=135:NEXT                 <015>
130 PRINT"{RIGHT}SERVO NUMMER ?"               <255>
140 IF PEEK(203)=35 THEN I=0:GOTO 242          <128>
145 IF PEEK(203)=56 THEN I=1:GOTO 242          <021>
150 IF PEEK(203)=59 THEN I=2:GOTO 242          <179>
155 IF PEEK(203)= 8 THEN I=3:GOTO 242          <024>
160 IF PEEK(203)=11 THEN I=4:GOTO 242          <110>
165 IF PEEK(203)=16 THEN I=5:GOTO 242          <027>
170 IF PEEK(203)=19 THEN I=6:GOTO 242          <185>
175 IF PEEK(203)=24 THEN I=7:GOTO 242          <026>
180 GOTO 140                                   <172>
200 IF PEEK(203)=40 THEN 230                   <252>
205 IF PEEK(203)=43 THEN 235                   <155>
210 IF PEEK(203)=54 THEN 250                   <171>
215 IF PEEK(203)=60 THEN 130                   <243>
220 GOTO 200                                   <156>
230 W(I)=W(I)+1:GOTO 240                       <176>
235 W(I)=W(I)-1                                <103>
240 IF W(I)<40 THEN W(I)=40                    <116>
241 IF W(I)>229 THEN W(I)=229                  <100>
242 PRINT"NR."I"="W(I)                         <037>
243 GOTO 200                                   <179>
250 POKE 252,2↑I:POKE 253,W(I):SYS 828         <031>
260 IF PEEK(203)=54 THEN 260                   <031>
270 SYS 863:GOTO 200                           <184>
```

Listing 1. Acht Servos können angesteuert und nacheinander bewegt werden. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben

```
10 REM **** 2 SERVOS ****                      <118>
50 DATA 120,162,73,160,3,142,20,3              <130>
51 DATA 140,21,3,88,96                         <084>
52 DATA 169,3,141,3,221,141,1,221              <230>
53 DATA 162,0,228,252,208,8                    <249>
54 DATA 56,233,1,240,18,141,1,221              <060>
55 DATA 228,253,208,8                          <049>
56 DATA 56,233,2,240,6,141,1,221               <194>
57 DATA 232,208,229,141,1,221,76,49,234        <058>
100 POKE 252,65:POKE 253,65                    <190>
110 FOR I=828 TO 883:READ K:POKE I,K:NEXT      <205>
120 SYS 828:POKE 53265,PEEK(53265)AND 239      <027>
130 P0=65:P1=65                                <031>
140 IF PEEK(203)=4 THEN P0=P0+1:GOTO 200       <211>
150 IF PEEK(203)=5 THEN P0=P0-1:GOTO 200       <227>
160 IF PEEK(203)=6 THEN P1=P1+1:GOTO 250       <081>
170 IF PEEK(203)=3 THEN P1=P1-1:GOTO 250       <081>
190 GOTO 140                                   <182>
200 IF P0<40 THEN P0=40                        <251>
210 IF P0>110 THEN P0=110                      <149>
220 POKE 252,P0:GOTO 140                       <051>
250 IF P1<40 THEN P1=40                        <065>
260 IF P1>110 THEN P1=110                      <225>
270 POKE 253,P1:GOTO 140                       <136>
```

Listing 2. Zwei Servos können gleichzeitig bewegt werden. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben

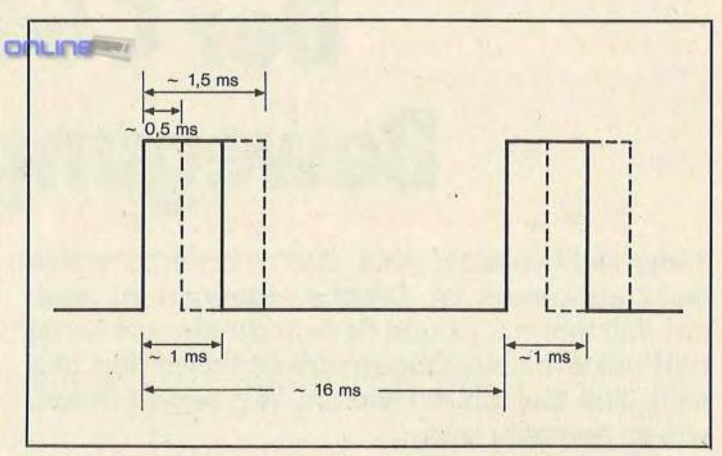


Bild 2. Die Steuerimpulse für die Servos. Die Dauer des Impulses bestimmt die Stellung der Achse.

Der Wert W(I) bestimmt die Achsstellung des Servos. Er liegt zwischen 40 und 229 und wird eingegeben mit

```
POKE 253,W(I)
```

Nach SYS 828 wird der Bildschirm abgeschaltet und der Servo auf die neue Position eingestellt. Dieser Vorgang ist nach 0,2 bis 3 Sekunden abgeschlossen, je nach Servo. Anschließend wird der Steuerimpuls mit SYS 863 wieder abgeschaltet.

Das Demoprogramm von Zeile 130 bis 270 im Listing 1 fragt zuerst nach der Nummer des Servos. Wenn Sie die gewünschte Zahl eingegeben haben, wird der derzeitige Wert des Servos ausgegeben (Zeile 242). Zu Beginn des Programms ist er auf 135 eingestellt. Jetzt können Sie durch die Taste <+> den Wert erhöhen (bis 229) und durch die Taste <-> erniedrigen (bis 40). Mit der Taste <↑> leitet man den Stellvorgang ein. Dabei muß die Taste <↑> solange gedrückt werden, bis der Servo die richtige

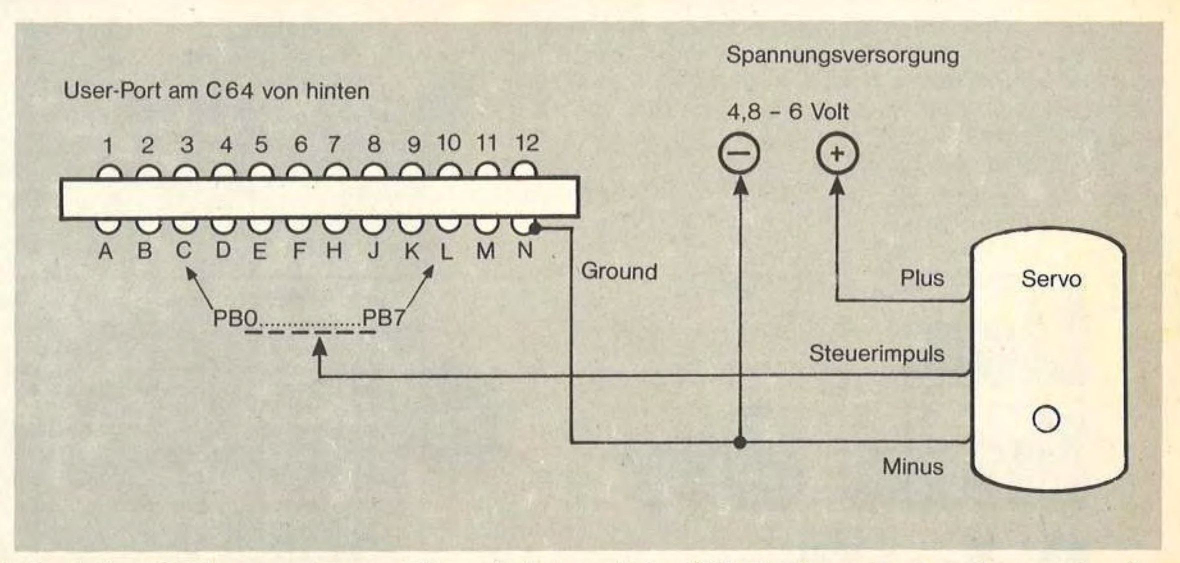


Bild 3. Der Anschluß eines Servos am User-Port des C64 (PB0 bis PB7). Für den Motor selbst muß eine externe Spannungsquelle verwendet werden.

Position erreicht hat. Nach dem Stellvorgang können Sie wieder den Wert mit < + > und <-> verstellen oder mit <SPACE> zur Servowahl zurückkehren.

Die Werte von minimal 40 und maximal 229 für die Impulsdauer ergeben eine tatsächliche minimale Impulsdauer von 639,45 Mikrosekunden und eine maximale Impulsdauer von 1982,3 Mikrosekunden. Diese beiden Werte sind beispielsweise für Acoms-Servos richtig, können aber für andere Servos kleiner oder größer sein. Der Stellbereich läßt sich durch die Grenzwerte, die in Speicherzelle 253 eingegeben werden, verändern. Im Demoprogramm wird dieser Bereich in Zeile 240 und 241 bestimmt. Der Vorteil dieses Programms liegt darin, daß Sie acht Servos steuern können, jedoch nicht gleichzeitig. Das zweite Programm (Listing 2) erzeugt ein Maschinenprogramm (Zeilen 50 bis 120), das abhängig vom Inhalt der Speicherzellen 252 und 253 zwei Impulse verschiedener Dauer an den Leitungen PB0 und PB1 erzeugt. Der Bildschirm wird in Zeile 120 ausgeschaltet.

Zwei Servos gleichzeitig steuern

Die jeweils erzeugte Impulsdauer entspricht dem Wert in 252 (253) mal der Zeitdauer eines Durchlaufs von Maschinenprogramm (17 Zyklen = 17,255 Mikrosekunden).

Nach der Zeile 120 muß der Stellwert für Servo Nr. 0 in die Speicherzelle 252, der für Servo Nr. 1 in 253, jeweils mit POKE eingegeben werden.

Das Demoprogramm ab Zeile 130 führt dies aus, wenn Sie die neuen Werte für PB0 und PB1 gewählt haben.

Den Wert für PB0 vergrößern Sie durch Drücken von <F1> und verkleinern ihn durch <F3>. In gleicher Weise beeinflussen die Tasten <F5> und <F7> den Wert für PB1. Die Werte werden bei 40 und 110 begrenzt, was also minimal 1898 µs Impulsdauer bedeutet. Diese Werte können wie beim vorangegangenen Listing 1 für andere Servos verschieden sein. In den Zeilen 200, 210 beziehungsweise 250, 260 können Sie die Grenzwerte verändern.

Die neuen Werte für die Impulsdauer von PB0 und PB1 werden in die Speicherzellen 252 und 253 eingegeben, womit eine neue Positionierung des Servos hervorgerufen wird.

Dieses Programm hat größere Schritte (jeweils 17 µs), kann aber zwei Servos gleichzeitig bewegen. Sie können beispielsweise die beiden Arme eines großen Spielzeugroboters gleichzeitig in Bewegung bringen.

Nun zum dritten Programm. Bei den beiden vorhergehenden Programmen mußte während der Übertragung der Steuerimpulse der Bildschirm ausgeschaltet werden, weil der Interrupt des VIC die Dauer der Impulse sonst verändert. Ein Herumzittern der Servos wäre die Folge. Das dritte Programm (Listing 3) erzeugt den Impuls mit dem Timer A des CIA 2 und kann daher nicht unterbrochen werden. Der Bildschirm braucht deshalb nicht abgeschaltet werden. Das Programm kann aber nur einen Servo steuern, da der Timer sein Ausgangssignal nur an einer Leitung des User-Ports ausgeben kann (PB6).

Dieses Programm generiert zwischen den Zeilen 50 und 120 ein Maschinenprogramm, das den Interruptvektor auf dezimal 841 stellt und dort Timer A mit den Werten, die in $FC und $FD (Zero-Page) als Low- und High-Byte stehen, vorprogrammiert. Der Timer zählt Systemtaktimpulse

```
10 REM **** TIMER-SERVO ****                  <072>
50 DATA 120,162,73,160,3,142,20,3             <130>
51 DATA 140,21,3,88,96                        <084>
52 DATA 165,252,141,4,221,165,253             <069>
53 DATA 141,5,221,169,31,141,14,221           <161>
54 DATA 76,49,234                             <139>
56 DATA 76,49,234                             <141>
100 P0=0:P1=5:POKE 252,P0:POKE 253,P1:WE=P
    0+256*P1                                  <091>
110 FOR I=828 TO 858:READ K:POKE I,K:NEXT     <233>
120 SYS 828                                   <221>
140 IF PEEK(203)=4 THEN 200                   <013>
150 IF PEEK(203)=5 THEN 250                   <187>
190 GOTO 140                                  <182>
200 WE=WE+1                                   <059>
205 IF WE<500 THEN WE=500                     <223>
210 IF WE>2000 THEN WE=2000                   <174>
220 PRINT WE;:P1=INT(WE/256):P0=WE-256*P1     <228>
230 POKE 252,P0:POKE 253,P1:GOTO 140          <189>
250 WE=WE-1:GOTO 205                          <193>
```

Listing 3. Ein Servo kann bei eingeschaltetem Bildschirm bewegt werden. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben

(1,015 µs). Die Impulse dauern daher den Wert von FC,FD mal 1,015 µs.

Das Demoprogramm von Zeile 140 bis 250 erhöht den Wert WE durch Drücken von <F1> und erniedrigt ihn mit <F3>. Gleichzeitig wird der Wert WE als Low- und High-Byte in 252 und 253 gePOKEt und damit der Servo gestellt. Begrenzt wird der Wert mit minimal 500 und maximal 2010, was Impulslängen von 507,5 µs und 2030 µs bedeutet. Diese Werte sind allerdings wieder abhängig von dem Servo und können in Zeile 205 und 210 verändert werden.

Welches dieser Programme Sie nutzen, hängt von der Aufgabe ab, die Sie lösen wollen. Mit eigenen, angepaßten Basic-Programmen können Sie die Funkfernsteuer-Servomotoren für die verschiedensten Aufgaben nutzen.

(H. Melwisch/kn)

Das Ende der Schaltungsfehler

Digitalschaltungen: bequem vom Sessel aus mit dem Joystick auf dem Bildschirm aufgebaut und nach allen Regeln der Kunst mit dem Computer simuliert. Ein Traum für Hobbyelektroniker. Unser »Digital Construction Set« überzeugt durch hohen Bedienungskomfort.

Es gibt zwar einige Programme für den C64, mit denen man die Funktion von logischen Gatterschaltungen überprüfen kann. Bei den wenigsten aber funktioniert dies grafisch auf dem Bildschirm. Gewöhnlich muß man

```
DIGI - CONSTRUKTION - SET V1.1
BY NICKI HEUSLER 3/1987
EIN MSS PROGRAMM

HAUPTMENUE
E - EDITOR          A - AUSTESTEN
X - PROGRAMMENDE    N - NEUSTART
D - DIRECTORY       K - KOMMANDO
G - GESCHWIND.      F - FILE
```

Bild 1. Das Hauptmenü von »Digi-Construction-Set«

mühsam die Anweisungslisten der Schaltungen eingeben. Viel übersichtlicher und einfacher ist es aber, eine Schaltung auf dem Bildschirm mit entsprechenden Symbolen aufzubauen, und beim Testen auf dem Bildschirm mitzuverfolgen, wo welches Potential anliegt. Genau dies ist mit dem Digi Construction Set »DCS V1.1« (Listing 1) möglich.

Tippen Sie das Programm mit dem MSE ab (bitte beachten Sie die Eingabehinweise auf Seite 159) und speichern Sie es.

Geladen wird das Programm mit dem Befehl LOAD "DCS V1.1",8. Der Start erfolgt mit RUN. Auf dem Bildschirm erscheint nun das Hauptmenü (Bild 1). Der kleine Pacman, der über den Bildschirm saust, wurde nur als kleiner Gag einprogrammiert, hat aber ebensowenig Bedeutung wie das Flugzeug, das Sie aus dem Lautsprecher hören können. Es wird einfach durch Ringmodulation im SID erzeugt und ist nur eine Spielerei.

Doch wenden wir uns nun ernsteren Dingen zu. Lassen Sie uns vorausschicken, daß diese Anleitung die wichtigsten Grundkenntnisse der Booleschen Algebra voraussetzt. Das Wesentliche soll hier kurz zusammengefaßt werden:

Digitales Grundwissen

In der Elektronik unterscheidet man zwei Spannungspotentiale, »Strom da« und »Strom weg«. Den ersten Zustand bezeichnet man als »logisches Eins-Signal«, »HIGH« oder »1«, während der andere als »logisches Null-Signal«, »LOW« oder »0« bezeichnet wird.

Eine Digitalschaltung hat eine bestimmte Anzahl von Eingängen, an denen jeweils entweder »1« oder »0« »anliegen« kann. Über diese Eingänge gelangt die Spannung nun in ein mehr oder weniger komplexes Netzwerk von »Gattern«, von denen es im wesentlichen vier verschiedene gibt:

Ein »AND«-Gatter hat zwei Eingänge und einen Ausgang, der nur dann »auf 1 liegt«, wenn alle beiden Eingänge ebenfalls eins sind. Sonst ist der Ausgang Null.

»OR«-Gatter (von »oder«) haben ebenfalls zwei Eingänge und einen Ausgang. Hier reicht es für eine »1« am Ausgang, wenn einer der beiden Eingänge »HIGH« ist. Es können aber auch beide sein.

Eine Mischung daraus stellt das »EXOR«- oder »EOR«-Gatter (exklusives ODER) dar: Der Ausgang liegt nur dann auf Eins, wenn an beiden Eingängen unterschiedliche Potentiale anliegen. Sind beide Eingänge auf 1 oder beide auf 0, liegt eine 0 am Ausgang an.

Das letzte Gatter, der sogenannte »Puffer«, spielt in seiner »Grundversion« eigentlich keine große Rolle. Hier finden wir einen Ein- und einen Ausgang. Der Ausgang führt immer das gleiche Potential wie der Eingang, wie ein Stück Draht, dient aber oft zum Schutz empfindlicher Teile vor Überlastung. Denn besser ein Puffer für 50 Pfennig brennt durch, als ein Mikroprozessor für 50 Mark.

Es gibt diese vier Bauteile aber auch in der negierten oder invertierten Version: Dabei verhält sich alles umgekehrt. Diese invertierten Gatter verhalten sich also wie das normale Gatter mit einem nachgeschalteten Inverter: Das »NAND«-(Not-And)-Gatter erzeugt nur dann eine logische Null, wenn beide Eingänge Eins sind, das »NOR«-Gatter, wenn an einem von beiden Eins anliegt, und das »XNOR«-Gatter schließlich erzeugt eine logische Eins, wenn die Eingänge das gleiche Potential führen. Die invertierte Version des Puffers, der »Inverter«, wird relativ häufig gebraucht. Der Ausgang nimmt das umgekehrte Potential wie der Eingang an.

Der Editor des »Digital Construction Set«

Das »DCS« kann diese oben erklärten Gatter simulieren. Das Hauptmenü, das nach dem Start erscheint, umfaßt acht Punkte:

<E> **Editor:**

Nach Aufruf dieser Funktion starten Sie den Editor mit <F1>. Befinden Sie sich im Editor, blinkt der Cursorrahmen. Mit einem Joystick in Port 2 wird er über den Bildschirm gesteuert und wird dabei immer schneller, wenn Sie den Hebel konstant in eine Richtung drücken.

Betätigen Sie den Feuerknopf, hinterläßt der Cursor einen Strich, der eine Leitung darstellt. Bei Richtungsänderung der Bewegung erzeugt das Programm automatisch die entsprechende Kurve. Dazu ein Hinweis: Bewegen Sie den Cursor, wenn Sie »abbiegen«, nicht zu schnell, da sonst die Auswertungsroutine nicht mehr mitkommt und die Ecke in die falsche Zeile oder Spalte setzt. Wichtig ist auch, daß Sie niemals schräg (im 45-Grad-Winkel) ziehen. Sie können nur waagerechte und senkrechte Linien ziehen. Bewegen Sie den Cursor im rechten Winkel über eine bereits gezogene Linie, erzeugt das Programm an dieser Stelle eine Kreuzung. Später beim Test werden diese Kreuzungen allerdings so behandelt, als existiere die kreuzende Linie nicht. Es ist nicht möglich, leitende Kreuzungen zu verwenden. In Schaltplänen werden solche Kreuzungen üblicherweise mit einem dicken Punkt markiert.

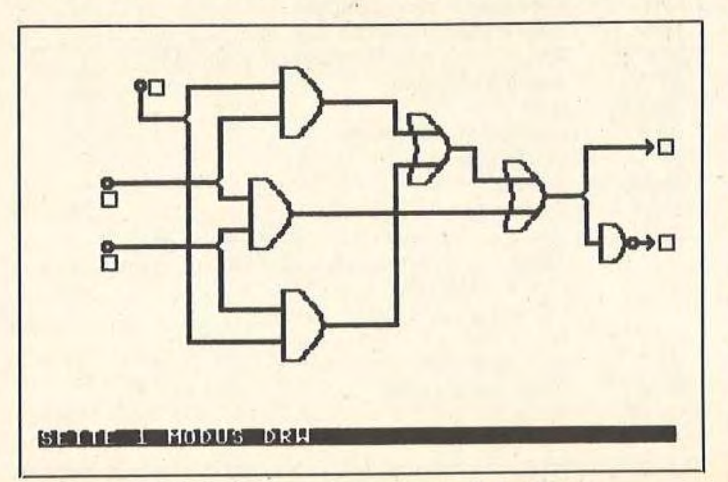


Bild 2. Der Schaltplan der »Demokratie-Schaltung«

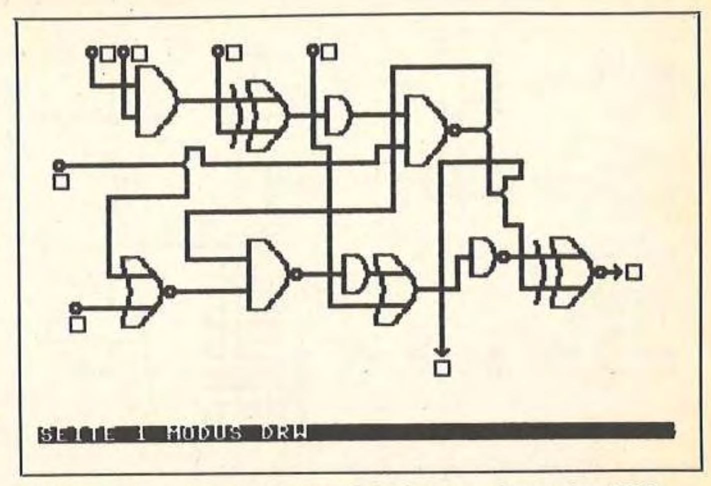


Bild 3. Auch solch komplexe Schaltungen kann das DCS problemlos auf ihre Funktion testen

Mit der <F1>-Taste können Sie einen Hilfsbildschirm aufrufen, der alle wichtigen Funktionen des Editors erklärt.

Beginnen wir mit der einfachsten Funktion: Mit <X> können Sie den Editor verlassen, und gelangen ins Hauptmenü zurück.

Wenn Sie <M> drücken, fügen Sie an der aktuellen Cursorposition einen sogenannten »Marker« ein. Das ist, je nach der vorhergehenden Cursorbewegungsrichtung, entweder ein Schaltungseingang oder ein Ausgang. Wenn Sie vorher nach oben gegangen sind, erzeugt diese Funktion einen nach oben zeigenden Eingang, dargestellt durch einen kleinen Kreis. Neben diesem Kreis finden Sie jetzt auch ein Viereck, in dem dann später beim Test der Zustand dieses Einganges angegeben wird. Waren Sie auf Linkskurs, bekommen Sie einen nach links zeigenden Eingang. Die beiden verbleibenden Richtungen, unten und rechts, erzeugen einen kleinen Pfeil in die entsprechende Richtung, der einen Ausgang symbolisiert. Auch hier finden Sie wieder das Kästchen, das beim Testen ausgefüllt wird.

Rekursives Testverfahren

Drücken Sie <V>, fügen Sie einen Verteiler ein. Mit diesem ist es möglich, eine Leitung in zwei Adern aufzuspalten, die nach der Trennung nach oben und unten ragen und als eigenständige Leitungen angesehen werden können. Beim Testen behandelt das Programm solche Verteiler übrigens nach einer rekursiven Methode. Die Koordinaten der Verteiler kommen auf den Stack, dann wird der obere Weg »gefahren«, bis es hier einen Fehler gibt oder ein Ausgang erscheint. Anschließend prüft das Programm, ob es auf dem Stack noch einen Verteiler zu bearbeiten gibt. Wenn ja, wird dessen unterer Ast noch verfolgt. Es ist natürlich möglich, sehr viele dieser Verteiler zu verschachteln. Da die Koordinaten jedoch auf einem 256 Byte langen Stack gespeichert werden, ist es nicht ratsam, mehr als zirka 128 Verteiler hintereinanderzuhängen. Ein Absturz wäre die Folge. Um im Editor einen Verteiler zu setzen, müssen Sie vor dem Drücken der <V>-Taste den Cursor nach rechts bewegt haben!

Durch Drücken der Tasten <SHIFT> und <HOME> können Sie (nach einer Sicherheitsabfrage) die aktuelle Seite löschen. Im Speicher haben maximal neun Seiten Platz. Sie können im Editor zwischen den Seiten umschalten, indem Sie eine der Tasten <1> bis <9> betätigen, je nach gewünschter Seite. Die der aktuellen Seitennummer wird am unteren Bildschirm angezeigt.

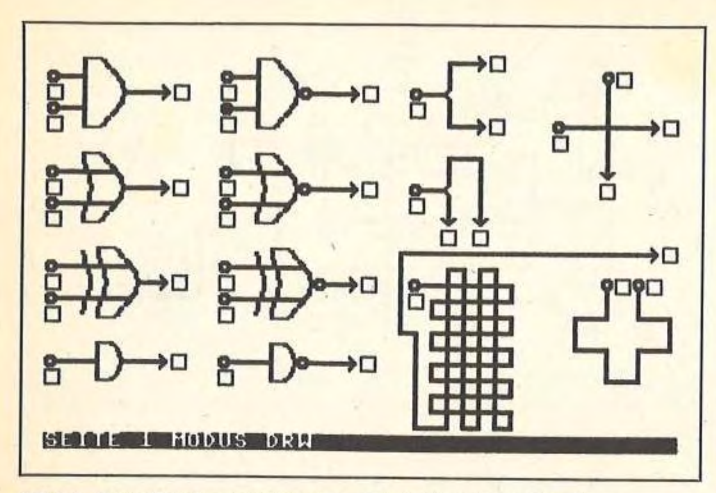


Bild 4. Der Zeichenvorrat des »Digi-Construction-Set«

Der aktuelle Modus wird ebenfalls in dieser Zeile angezeigt, auf den Sie mit der <SHIFT LOCK>- oder <SHIFT>-Taste umschalten können. Erscheint hier die Meldung »DEL« (dies ist der Fall, wenn die SHIFT-Taste gedrückt ist), wird aus dem Cursor nach Drücken des Feuerknopfes ein Radiergummi. Sie können auf diese Weise bestehende Gatter und Leitungen löschen.

Nun aber die wichtigste Funktion: Die Gatter. Mit den Tasten <A>, <O>, <E> und <P> können Sie AND, OR- und EXOR-Gatter sowie Puffer setzen. Dabei muß die Cursorbewegung vorher nach rechts gerichtet sein, und der Cursor sich an der gewünschten Position des oberen Einganges befinden. Paßt das Gatter nicht mehr auf den Schirm, weil es darüber hinausragen würde, passiert gar nichts. Drücken Sie eine der vier Tasten in Kombination mit <SHIFT>, wird das Gatter invertiert erzeugt (also NAND, NOR etc.). Dies erkennen Sie an dem kleinen Kreis hinter dem Schaltzeichen.

Die Schaltzeichen-Symbole sind Kernpunkt des Programms. Sie seien deshalb kurz erwähnt (siehe Bild 2):

Das AND-Gatter und der Puffer werden wie ein <D> gezeichnet; rechts befindet sich der Ausgang, links kommen die Eingangssignale an. Das OR-Gatter sieht wie ein AND-Gatter aus, nur daß die linke Begrenzung, beim AND-Gatter eine Senkrechte, etwas nach rechts »eingedellt« ist und die Eingänge durchgezeichnet werden. Das EXOR-Gatter wiederum sieht wie ein OR-Gatter aus, die linke Begrenzung ist doppelt gezeichnet.

Gründlich getestet ist halb gewonnen!

Die Funktion »Austesten« ist ähnlich umfangreich wie die Editor-Funktion. Rufen Sie diesen Menüpunkt mit <T> auf. Geben Sie als erstes an, welche der neun Seiten, die Sie im Editor bearbeiten können, getestet werden soll. Dazu bewegen Sie den kleinen Pfeil mit den Cursortasten auf die Nummer der gewünschten Seite und drücken <RETURN>. Die gewählte Seite wird nun eingeblendet. Durch Drücken einer Taste gelangen Sie ins »Testmenü«. Hier gibt es drei Möglichkeiten:

Konfiguration eingeben <F1>

Wenn Sie diese Funktion wählen, wird zunächst geprüft, ob Ihre Schaltung überhaupt Eingänge hat. Wenn nicht, erscheint in der untersten Zeile eine Fehlermeldung, und Sie können nach einem Tastendruck eine neue Seite wählen. Sonst verfärbt sich jetzt der erste Eingang weiß, genauer gesagt, das kleine Kästchen, das jeden Eingang »begleitet«. Sie können nun eingeben, welchen Zustand dieser Eingang beim Austesten haben soll (1 oder 0, durch Druck auf die entsprechende Zifferntaste). Gibt es mehrere Eingänge, können Sie mit <+> den nächsten Eingang anwählen, und dessen Zustand einstellen. Nach dem letzten Eingang wird die Marke wieder auf den ersten gesetzt. Beenden können Sie diesen Eingabemodus durch Druck auf <RUN/STOP>. Wenn Sie einen Eingang bei der Eingabe »übersprungen« haben, ihm also kein Potential zugeordnet haben, wird der Wert dieses Einganges willkürlich ausgewählt. Während der Zufallsgenerator läuft, blinken zirke eine Sekunde lang am Eingang die Zahlen »0« und »1« in kurzen Abständen auf, um dann bei einem »erwürfelten« Wert stehenzubleiben. Auf diese Weise werden der Reihe nach alle Eingänge durchgegangen. Die Leitung, die von einem Eingang ausgeht, wird dem Potential entsprechend entweder weiß (1) oder schwarz (0) gefärbt (Bild 5). Kommt der »Strom« bei einem Gatter an, das nur einen Eingang hat (Puffer oder Inverter), wird das Potential »angepaßt«, und hinter dem Gatter geht es weiter. Kommt er dagegen bei einem Gatter mit zwei Eingängen an, dessen anderer Eingang noch nicht definiert ist, stoppt der Test hier, da eine Aussage noch nicht möglich ist. Der nächste Eingang wird behandelt.

Erreicht der Strom einen Ausgang, stoppt der Test ebenfalls, der Vollständigkeit halber wird aber noch angezeigt, welches Potential der Ausgang hat.

Danach können Sie entscheiden, ob Sie noch einen Test mit derselben Seite durchführen wollen. Nebenbei bemerkt: Wenn es eine Unterbrechung in einer Leitung gibt, zum Beispiel eine Leitung einfach »in der Luft« aufhört, endet der Test.

Der Härtetest

Alles durchprobieren <F3>

Dies ist eine andere Testmöglichkeit. Auch hier wird wieder geprüft, ob es Eingänge gibt. Aus programmtechnischen Gründen ist es hier nicht möglich, mehr als acht Eingänge zu testen. Wenn es zu viele sind, erscheint eine Fehlermeldung. Ansonsten wird nun die erste Kombination eingestellt (alle Eingänge auf Null). Mit der <W>-Taste stellen Sie die nächste Kombination ein, oder Sie brechen den Test mit <A> ab.

Die letzte Funktion des Testmenüs (<F5>) dient zum Verlassen des Menüs. Sie gelangen dann wieder ins Hauptmenü.

Adresse	Funktion
$8000	Programmanfang. Erst ein JSR-Befehl in die Löschroutine, dann ein JMP nach $8FE3 (s.u.)
$8006	Beginn von Tabellen und Texten
$8173	Filenamenvorspann »DCS/«
$8895	Beginn Maschinencode (hier: INIT Routine)
$89FC	Text ab (A/Y) entschlüsseln und ausgeben
$8A70	neue IRQ Routine
$8C7B	Editor
$8FE3	Hauptprogramm (Menü)
$9282	Zufallsgenerator
$9449	Austestroutine
$9674	Filemenü
$97DF	Hardcopy Routine (MPS 801), druckt Grafik ab $2000 aus und endet mit LDA #148; VIC-Bank: LDY # 27;HIRES aus, JSR $89B4; VIC setzen, JMP $9674, Filemenü
$98F7	letztes Byte des Programmes (hier: RTS)
$A000	9 KByte Bildschirmspeicher (Seiten 1 bis 9)
$C400	Bildschirmspeicher
$CF00	Puffer

Tabelle 1. Wichtige Speicherstellen des DCS

Ende <X>
Die dritte Funktion des Hauptmenüs dient zum Verlassen des Programmes und wird mit <X> aufgerufen. Dabei wird der C64 wieder in seine Standardkonfiguration versetzt (Zeichensatz, VIC Bank, Sound etc.). Zum Neustart dient der Befehl

```
SYS 32768
```

Wenn Sie das Basic-Ladeprogramm noch nicht gelöscht und noch keine Grafik ausgedruckt haben, können Sie auch mit RUN das Programm neu starten. Die neun Seiten im Speicher werden jedoch gelöscht. Um das zu vermeiden, überspringt man einfach den Löschbefehl:

```
SYS 32771
```

wie es auf dem Bildschirm angeboten wird.
Wenn Sie das Programm vom Hauptmenü aus neu starten, müssen Sie die <N>-Taste drücken und die Sicherheitsabfrage mit »J« beantworten. Das wirkt dann wie

```
SYS 32768.
```

Die Floppy-Station im Griff

Directory <D>
Vom Hauptmenü aus können Sie das Directory der eingelegten Diskette anzeigen, dazu rufen Sie die Directoryfunktion <D> auf. Danach ist eine Taste zu drücken.

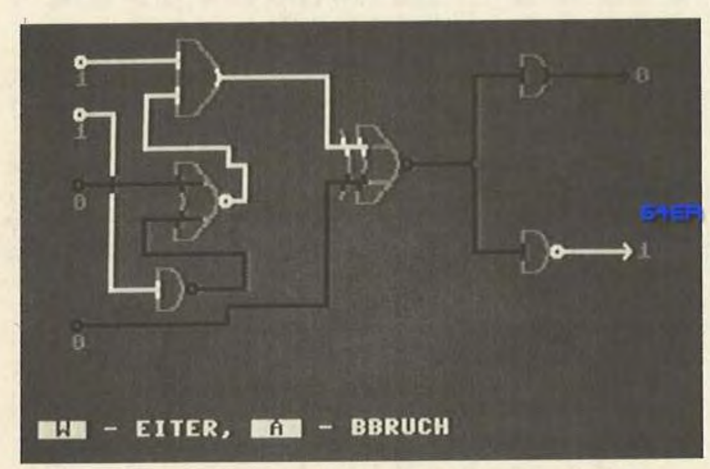


Bild 5. Eine Schaltung im Testmodus. Deutlich sind die logischen Zustände anhand der Farben zu erkennen

Diskettenbefehl <K>
Eine weitere Funktion mit dem Namen »Kommando« dient dazu, einen Diskettenbefehl zu senden, etwa um ein File zu löschen oder umzubenennen, oder um Disketten zu formatieren. Geben Sie den Disketten-Befehl ein und drücken RETURN. Nach Ausführung des Kommandos wird der Fehlerkanal ausgelesen und angezeigt. Um nur den Fehlerkanal anzusehen, geben Sie kein Kommando ein, sondern drücken nur <RETURN>. Nachdem der Fehlerkanal angezeigt wurde, müssen Sie wieder eine Taste drücken.
Geschwindigkeit <G>
Die »Fließgeschwindigkeit« des Stroms im Test kann durch die Funktion »Geschwindigkeit« ebenfalls verändert werden. Mit den Cursor-Tasten können Sie die Länge eines Balkens in 64 Schritten verändern. Hat er seine volle Länge erreicht, ist die Geschwindigkeit maximal. Den Ablauf in der Testfunktion können Sie dann nicht mehr mit dem Auge verfolgen.
File <F>
Die letzte Funktion im Hauptmenü bietet die Möglichkeit, Bilder auf Disk zu speichern, zu laden und auszudrucken. Sie sehen nach Anwahl dieser Funktion ein Menü vor sich. Mit <F1> können Sie ein gespeichertes Bild laden. Dazu geben Sie zunächst ein, in welche Seite geladen werden soll. Die gewünschte Seite wird zur Kontrolle angezeigt und eine Sicherheitsabfrage erfolgt. Es ist nicht nötig, ein Bild in die Seite zu laden, aus der es gespeichert wurde. Nun müssen Sie den Filenamen eingeben. Die Kennung »DCS/«, durch die alle Schaltungen gekennzeichnet sind, wird automatisch ergänzt. Die Eingabe wird mit <RETURN> beendet und das Bild wird geladen. Ohne Verwendung eines Schnelladers nimmt der Ladevorgang knapp vier Sekunden in Anspruch.
Ähnlich wird die SAVE-Funktion bedient. Auch hier können Sie zunächst die Seite wählen, die gespeichert werden soll. Nach Eingabe des Namens wird das Bild als vier Block langes File auf Diskette gespeichert.
Wenn Sie im File-Menü die <F5>-Taste betätigen, können Sie ein Bild im Speicher ausdrucken. Dazu wählen Sie wieder die Seite und bestätigen ihre Eingabe mit <RETURN>. Die Seite wird dann in eine hochauflösende Grafik umgerechnet und anschließend ausgedruckt. Die Druckroutine ist für Commodore MPS 801- oder 803-Drucker und Kompatible geeignet. Da sie aber als letzte im Programm steht, können eigene Routinen angehängt werden. Mit <←> kehren Sie ins Hauptmenü zurück.
Alle Funktionen des DCS sind nun erklärt. Keine Angst vor Fehlbedienungen. Das Programm ist so programmiert, daß es nicht zum Absturz gebracht werden kann.

Darf's ein bißchen mehr sein?

Für Programmierer einige Anregungen, wie man das Programm noch erweitern kann: Denkbar wäre eine Funktion, die automatisch die Wahrheitstabelle oder das Pegeldiagramm einer Schaltung ausdruckt. In der vorliegenden Version ist es auch nur möglich, Schaltungen so auszudrucken, wie sie im Editor erstellt wurden, also ohne die Farben, die beim Testen eingetragen werden. Für Besitzer von Farbdruckern wäre eine Option, die das erlaubt, sicher interessant.
In Tabelle 1 finden Sie eine Aufschlüsselung wichtiger Adressen und Routinen von »DCS 1.1«. Vor dem Start mit RUN sind diese Adressen noch nicht gültig, da eine kleine Routine zu Beginn das Maschinenprogramm erst nach $8000 kopieren muß. Anhand dieser Tabelle können Sie das Programm auch an andere Drucker anpassen.

Die Probeausdrucke

Die Bilder 2 bis 4 zeigen, was DCS alles ermöglicht. Geben Sie einmal die Schaltung in Bild 2 ein. Es handelt sich um ein schaltbares Gatter: Wenn der nach oben zeigende Eingang auf null liegt, werden die beiden anderen Eingänge logisch UND-verknüpft; wenn der Steuereingang auf eins liegt, werden die Eingänge ODER verknüpft. Man könnte die Schaltung auch als »Demokratie-Gatter« bezeichnen, denn der obere Ausgang nimmt den Zustand der Mehrzahl der drei Eingänge an.
Die Schaltung in Bild 3 zeigt, daß auch komplexere Schaltungen aufgebaut werden können. Die Grenze des Machbaren ist hier aber noch lange nicht erreicht, zumal große Schaltungen in kleinere Einheiten zerlegt werden können. In Bild 4 wird der Zeichenvorrat des DCS dargestellt.
Wir wünschen allen Hobby-Elektronikern viel Spaß mit dem Programm!

(Nikolaus Heusler/ad)

```
Name : dcs v1.1                0801 2206
-----------------------------------------
0801 : d5 08 c2 07 9e 20 32 32  84
0809 : 36 33 2c 41 3a 8f 22 14  dd
0811 : 14 14 14 14 14 14 14 14  11
0819 : 14 14 14 14 14 14 14 14  19
0821 : 14 14 14 b0 c0 c0 c0 c0  f1
0829 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  28
0831 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 ae  0c
0839 : 0d dd 44 43 53 20 56 31  a0
0841 : 2e 31 20 20 20 20 20 20  d8
0849 : 52 45 56 2e 32 dd 0d dd  9b
0851 : 42 59 20 4e 49 4b 4f 4c  d6
0859 : 41 55 53 20 48 45 55 53  c8
0861 : 4c 45 52 dd 0d dd 20 20  21
0869 : 20 5a 57 45 4e 47 41 55  04
0871 : 45 52 57 45 47 20 20 31  b6
0879 : 38 dd 0d dd 20 20 20 38  93
0881 : 30 30 30 20 4d 55 45 4e  0b
0889 : 43 48 45 4e 20 37 31 dd  48
0891 : 0d dd 20 20 20 54 45 4c  eb
0899 : 2e 20 20 30 38 39 2f 37  5e
08a1 : 39 32 39 34 30 dd 0d dd  aa
08a9 : 49 4e 20 36 34 27 45 52  1e
08b1 : 20 53 4f 4e 44 45 52 48  61
08b9 : 2e 32 33 dd 0d ad c0 c0  4c
08c1 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  c0
08c9 : c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0 c0  c8
08d1 : c0 bd 0d 00 00 00 20 f1  18
08d9 : b7 a9 0e a2 09 85 f7 86  e6
08e1 : f8 a0 00 a9 00 a2 80 85  81
08e9 : f9 86 fa a5 fa c9 98 d0  9b
08f1 : 09 a5 f9 c9 f8 d0 03 4c  3f
08f9 : 00 80 b1 f7 91 f9 e6 f7  19
0901 : d0 02 e6 f8 e6 f9 d0 02  30
0909 : e6 fa 18 90 de 20 7d 89  7c
0911 : 4c e3 8f 6b 00 78 fc cf  f7
0919 : cf fc 78 00 7e 00 00 e0  2e
0921 : 70 18 0c 0c 06 72 3c 7e  04
0929 : 66 66 7e 3c 18 18 7f 06  36
0931 : 0c 0c 18 70 e0 00 00 71  48
0939 : 18 18 db 7e 3c 18 00 00  a9
0941 : 76 ff 81 81 81 81 81 81  74
0949 : ff 5f 20 30 18 fc fc 18  94
0951 : 30 20 6c 30 30 30 f0 f0  dd
0959 : 30 30 30 5c 18 18 30 e0  fe
0961 : e0 30 18 18 68 30 30 30  8c
0969 : 30 30 30 30 30 7b 00 00  a2
0971 : 3f 30 30 30 30 30 7c 30  b1
0979 : 30 30 30 30 3f 00 00 66  94
0981 : 06 06 03 03 03 03 06 06  18
0989 : 78 00 00 f0 1c 0c 06 07  68
0991 : 03 62 03 07 06 0c 1c f0  7a
0999 : 00 00 79 c0 e0 70 30 18  92
09a1 : 1c 0e 06 6f 06 0e 1c 18  a5
09a9 : 30 70 e0 c0 75 c0 e0 70  23
09b1 : f0 f8 1c 0e 06 61 06 0e  86
09b9 : 1c f8 f0 70 e0 c0 73 18  ad
09c1 : 18 18 ff ff 06 06 06 69  61
09c9 : 06 06 06 ff ff 18 18 18  a5
09d1 : 6a 18 18 30 30 00 00 00  57
09d9 : 00 74 00 00 00 00 30 30  35
09e1 : 18 18 4e 3c 3f 3f 3f 3c  84
09e9 : 3c 3c 00 4d 3c 3c fc fc  81
09f1 : fc 3c 3c 00 53 0f 3c 3c  32
09f9 : 0f 00 3c 0f 00 44 f0 3c  58
0a01 : 00 f0 3c 3c f0 00 55 38  e5
0a09 : 7c f0 e0 f0 7c 38 44 49  81
0a11 : 38 7c fe e0 fe 7c 38 28  68
0a19 : 4a 38 7c 1e 0e 1e 7c 38  96
0a21 : 28 4b 38 7c fe 0e fe 7c  e2
0a29 : 38 44 7a 00 00 00 3c 00  13
0a31 : 00 00 00 5e 00 04 06 3f  b4
0a39 : 3f 36 34 30 51 f0 f0 f0  e9
0a41 : f0 f0 f0 f0 f0 00 00 00  13
0a49 : 00 00 00 00 00 01 00 00  52
0a51 : 00 00 00 00 01 00 00 00  62
0a59 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0a61 : 00 05 7b 00 00 00 00 00  c3
0a69 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0a71 : 00 00 00 00 00 00 00 00  72
0a79 : 00 00 00 00 00 00 00 00  7a
0a81 : 44 43 53 2f 20 20 20 20  e5
0a89 : 20 20 20 20 20 20 20 20  89
0a91 : 5d 40 5f 71 6e 6d 70 7d  23
0a99 : 5c 42 43 5b 6c 73 69 aa  b0
0aa1 : 92 9f 92 b5 92 b2 92 c6  f5
0aa9 : 92 d3 92 e7 92 f4 92 04  e9
0ab1 : 93 aa 92 9f 92 c5 92 2f  32
0ab9 : 93 ca 93 dd 93 06 0b 0c  00
0ac1 : 0f 01 0f 0c 0b ff 72 6b  e8
0ac9 : 71 5f 01 28 28 01 41 4f  5d
0ad1 : 45 50 15 15 15 17 25 25  0f
0ad9 : 24 26 d5 81 e4 81 00 00  10
0ae1 : 01 ff 7b 78 20 6c 20 79  a9
0ae9 : 68 20 66 6c 20 6f 7c 62  bd
0af1 : 20 7b 78 20 73 40 75 66  cd
0af9 : 20 66 69 40 61 7c 62 20  72
0b01 : 00 01 02 28 29 2a 50 51  cf
0b09 : 52 78 79 7a a0 a1 a2 58  97
0b11 : 4e 44 4b 45 54 47 46 1b  cc
0b19 : 90 3e 90 ae 90 6b 90 7b  60
0b21 : 8c 49 94 12 91 74 96 01  d2
0b29 : 04 00 02 41 f0 fb 00 04  cd
0b31 : 00 02 41 f0 fb 20 59 a6  14
0b39 : 4c ae a7 00 00 14 f3 1f  75
0b41 : 01 02 04 08 10 20 40 80  4a
0b49 : 00 50 00 10 1b 08 00 01  67
0b51 : 02 03 05 06 07 08 0a 0b  c6
0b59 : 0c 0d 0f 10 11 12 14 15  ce
0b61 : 16 17 19 1a 1b 1c 1e 1f  d6
0b69 : 00 40 80 c0 5f 86 85 87  11
0b71 : e6 8f a1 96 d6 96 4a 97  d4
0b79 : 93 98 12 08 8e 19 29 20  75
0b81 : 19 26 1d 20 20 92 19 04  fc
0b89 : 20 44 49 47 49 20 2d 20  91
0b91 : 43 4f 4e 53 54 52 55 4b  3e
0b99 : 54 49 4f 4e 20 2d 20 53  c2
0ba1 : 45 54 20 56 31 2e 31 19  5f
0ba9 : 04 20 12 20 20 92 19 04  49
0bb1 : 1d 19 1e a3 19 04 1d 12  a1
0bb9 : 20 20 92 19 07 20 42 59  de
0bc1 : 20 20 4e 49 43 4b 49 20  a2
0bc9 : 48 45 55 53 4c 45 52 20  ec
0bd1 : 33 2f 31 39 38 37 19 07  bf
0bd9 : 20 12 20 20 19 26 1d 20  86
0be1 : 20 92 19 09 20 45 49 4e  a0
0be9 : 20 20 ce cd d3 c4 d3 c4  c3
0bf1 : 20 50 52 4f 47 52 41 4d  5e
0bf9 : 4d 19 09 20 12 20 20 19  ee
0c01 : 26 1d 19 29 20 1a 9a 03  65
0c09 : 12 05 19 29 20 19 26 1d  a7
0c11 : 20 20 92 19 0e 20 48 41  8f
0c19 : 55 50 54 4d 45 4e 55 45  fc
0c21 : 19 0e 1d 12 20 20 19 26  7f
0c29 : 1d 20 20 1d 20 45 20 92  d4
0c31 : 20 2d 20 45 44 49 54 4f  17
0c39 : 52 19 08 1d 12 20 54 20  71
0c41 : 92 20 2d 20 41 55 53 54  e7
0c49 : 45 53 54 45 4e 12 1d 1d  1a
0c51 : 20 20 19 26 1d 20 20 1d  1a
0c59 : 20 58 20 92 20 2d 20 50  8c
0c61 : 52 4f 47 52 41 4d 4d 45  b5
0c69 : 4e 44 45 1d 1d 12 20 4e  4e
0c71 : 20 92 20 2d 20 4e 45 55  bc
0c79 : 53 54 41 52 54 20 20 20  98
0c81 : 12 20 20 19 26 1d 20 20  db
0c89 : 1d 20 44 20 92 20 2d 20  eb
0c91 : 44 49 52 45 43 54 4f 52  70
0c99 : 59 19 05 1d 12 20 4b 20  f3
0ca1 : 92 20 2d 20 4b 4f 4d 4d  92
0ca9 : 41 4e 44 4f 1d 1d 1d 12  60
0cb1 : 20 20 19 26 1d 20 20 1d  7a
0cb9 : 20 47 20 92 20 2d 20 47  52
0cc1 : 45 53 43 48 57 49 4e 44  0b
0cc9 : 2e 19 04 1d 12 20 46 20  a4
0cd1 : 92 20 2d 20 46 49 4c 45  2d
0cd9 : 19 07 1d 12 20 20 19 26  b3
0ce1 : 1d 19 29 20 03 1a 19 10  5f
0ce9 : 1d 11 11 53 45 52 56 55  29
0cf1 : 53 11 19 06 9d 19 06 a3  d6
0cf9 : 1a 1a 19 09 1d 4e 45 55  8c
0d01 : 53 54 41 52 54 3a 20 20  f1
0d09 : 53 59 53 20 33 32 37 37  f2
0d11 : 31 1a 1a 03 1a 90 28 42  82
0d19 : 49 54 54 45 05 20 54 41  6f
0d21 : 53 54 45 90 20 44 52 55  1a
0d29 : 45 43 4b 45 4e 29 03 24  0e
0d31 : 30 1a 13 19 17 11 57 20  ee
0d39 : 41 20 52 20 4e 20 55 20  9e
0d41 : 4e 20 47 20 21 20 20 44  91
0d49 : 41 54 45 4e 56 45 52 4c  41
0d51 : 55 53 54 20 21 21 21 03  0f
0d59 : 17 91 1a 53 49 4e 44 20  82
0d61 : 53 49 45 20 53 49 43 48  cb
0d69 : 45 52 20 3f 20 5b 4a 2f  2c
0d71 : 4e 5d 03 1a 93 19 05 11  aa
0d79 : 19 09 1d 2e 2e 2e 45 44  16
0d81 : 49 54 4f 52 20 43 4f 4d  06
0d89 : 49 4e 47 20 55 50 2e 2e  bc
0d91 : 2e 1a 11 19 09 1d 4a 4f  75
0d99 : 59 53 54 49 43 4b 20 42  6e
0da1 : 49 54 54 45 20 50 4f 52  39
0da9 : 54 20 23 32 1a 11 19 09  bd
0db1 : 1d 12 20 46 31 20 92 20  47
0db9 : 2d 20 48 49 4c 46 53 42  fa
0dc1 : 49 4c 44 53 43 48 49 52  ec
0dc9 : 4d 1a 19 09 1d 11 03 13  17
0dd1 : 1a 93 9a 19 07 20 48 49  a4
0dd9 : 4c 46 53 42 49 4c 44 53  14
0de1 : 43 48 49 52 4d 1a 05 1a  d3
0de9 : 12 20 4d 20 92 20 2d 20  82
0df1 : 4d 41 52 4b 45 52 19 07  36
0df9 : 20 12 20 58 20 92 20 2d  a7
0e01 : 20 4d 45 4e 55 45 1a 1a  ff
0e09 : 12 20 31 2d 39 20 92 20  3c
0e11 : 2d 20 53 45 49 54 45 19  4a
0e19 : 06 20 12 20 43 4c 52 20  d8
0e21 : 92 20 2d 20 4c 4f 45 53  0e
0e29 : 43 48 45 4e 1a 1a 12 20  a6
0e31 : 56 20 92 20 2d 20 56 45  f8
0e39 : 52 54 45 49 4c 45 52 19  9a
0e41 : 04 20 12 20 53 48 49 46  07
0e49 : 54 20 92 20 2d 20 4d 4f  fe
0e51 : 44 55 53 57 41 48 4c 1a  bb
0e59 : 1a 1a 12 20 41 20 92 20  a9
0e61 : 2d 20 55 4e 44 19 0a 20  33
0e69 : 12 20 4f 20 92 20 2d 20  82
0e71 : 4f 44 45 52 1a 1a 12 20  79
0e79 : 45 20 92 20 2d 20 45 58  11
0e81 : ba 4f 44 45 52 19 06 20  e3
0e89 : 12 20 50 20 92 20 2d 20  e3
0e91 : 50 55 46 46 45 52 1a 1a  6a
0e99 : 20 20 20 28 4d 49 54 20  87
0ea1 : 12 53 48 49 46 54 92 3a  5e
0ea9 : 20 49 4e 56 45 52 54 49  97
0eb1 : 45 52 45 4e 44 29 1a 03  36
0eb9 : 17 9b 12 53 45 49 54 45  07
0ec1 : 20 05 2a 9b 20 4d 4f 44  94
0ec9 : 55 53 20 05 44 2a 2a 9b  e6
0ed1 : 19 16 20 03 97 92 8c 85  a9
0ed9 : 05 11 42 49 54 54 45 20  5e
0ee1 : 57 41 45 48 4c 45 4e 20  9c
0ee9 : 53 49 45 20 45 49 4e 45  99
0ef1 : 20 53 45 49 54 45 20 21  68
0ef9 : 9b 1a 1a 19 0a 20 31 20  f2
0f01 : 32 20 33 20 34 20 35 20  6e
0f09 : 36 20 37 20 38 20 39 20  cb
0f11 : ff 4d 45 4e 55 45 1a 1a  ee
0f19 : 1a 05 57 41 45 48 4c 45  06
0f21 : 4e 20 4d 49 54 20 12 43  11
0f29 : 52 53 52 92 2c 20 12 48  a8
0f31 : 4f 4d 45 92 20 55 2e 20  70
0f39 : 12 52 45 54 55 52 4e 03  77
0f41 : 05 11 42 49 54 54 45 20  c6
0f49 : 57 41 45 48 4c 45 4e 20  04
0f51 : 53 49 45 20 45 49 4e 45  01
0f59 : 20 42 45 54 52 49 45 42  7f
0f61 : 53 41 52 54 20 21 1a 1a  1c
0f69 : 9b 20 20 12 20 46 31 20  98
0f71 : 92 20 20 4b 4f 4e 46 49  98
0f79 : 47 55 52 41 54 49 4f 4e  91
0f81 : 20 45 49 4e 47 45 42 45  92
0f89 : 4e 1a 1a 20 20 12 20 46  0f
0f91 : 33 20 92 20 20 41 4c 4c  53
0f99 : 45 53 20 44 55 52 43 48  9e
0fa1 : 50 52 4f 42 49 45 52 45  c9
0fa9 : 4e 1a 1a 20 20 12 20 46  2f
0fb1 : 35 20 92 20 20 5a 55 52  6e
0fb9 : 55 45 43 4b 03 17 05 12  0c
0fc1 : 30 2c 31 92 20 2d 20 5a  47
0fc9 : 55 53 54 41 4e 44 20 20  cd
0fd1 : 12 53 54 4f 50 92 20 2d  00
0fd9 : 20 45 4e 44 45 20 20 12  b2
0fe1 : 2b 92 20 2d 20 57 45 49  67
0fe9 : 54 45 52 03 17 96 3f 3f  76
0ff1 : 3f 20 4b 45 49 4e 20 4d  de
0ff9 : 41 52 4b 45 52 20 47 45  ad
1001 : 46 55 4e 44 45 4e 20 28  a6
1009 : 54 41 53 54 45 29 03 17  35
1011 : 05 4e 4f 43 48 4d 41 4c  06
1019 : 20 3f 20 5b 4a 2f 4e 5d  5e
1021 : 03 17 96 3f 3f 3f 20 5a  60
1029 : 55 20 56 49 45 4c 45 20  59
1031 : 4d 41 52 4b 45 52 20 5b  3b
1039 : 4d 41 58 2e 38 5d 20 28  42
1041 : 54 41 53 54 45 29 03 17  6d
1049 : 05 12 20 57 20 92 20 2d  bc
1051 : 20 45 49 54 45 52 2c 20  c9
1059 : 12 20 41 20 92 20 2d 20  ef
1061 : 42 42 52 55 43 48 03 05  90
1069 : 11 42 49 54 54 45 20 53  0f
1071 : 54 45 4c 4c 45 4e 20 53  f2
1079 : 49 45 20 44 49 45 20 47  c3
1081 : 45 53 43 48 57 49 4e 44  cb
1089 : 49 47 4b 45 49 54 1a 45  1c
1091 : 49 4e 20 21 20 28 12 43  40
1099 : 52 53 52 92 2c 20 12 52  2c
10a1 : 45 54 55 52 4e 92 29 1a  02
```

```
10a9 : 19 28 a4 1a 19 28 a3 03   aa
10b1 : 05 11 46 49 4c 45 20 2d   c3
10b9 : 20 4d 45 4e 55 45 3a 20   44
10c1 : 42 49 54 54 45 20 57 41   7d
10c9 : 45 48 4c 45 4e 3a 1a 1a   41
10d1 : 1d 12 20 46 31 20 92 20   67
10d9 : 2d 20 42 49 4c 44 20 4c   d0
10e1 : 41 44 45 4e 1a 1a 1d 12   6b
10e9 : 20 46 33 20 92 20 2d 20   1c
10f1 : 42 49 4c 44 20 53 50 45   dc
10f9 : 49 43 48 45 52 4e 1a 1a   d3
1101 : 1d 12 20 46 35 20 92 20   d7
1109 : 2d 20 42 49 4c 44 20 44   f0
1111 : 52 55 43 4b 45 4e 20 28   e0
1119 : 4d 50 53 20 38 30 31 29   83
1121 : 1a 1a 1d 12 20 5f c0 20   12
1129 : 92 20 2d 20 5a 55 52 55   5f
1131 : 45 43 4b 03 05 92 17 44   15
1139 : 49 45 53 45 53 20 42 49   74
1141 : 4c 44 20 53 50 45 49 43   fd
1149 : 48 45 52 4e 20 3f 20 5b   c5
1151 : 4a 2f 4e 5d 03 05 11 46   9b
1159 : 49 4c 45 4e 41 4d 45 20   b7
1161 : 3f 20 03 05 92 17 49 4e   b5
1169 : 20 44 49 45 53 45 53 20   93
1171 : 42 49 4c 44 20 4c 41 44   e5
1179 : 45 4e 20 3f 20 5b 4a 2f   3a
1181 : 4e 5d 03 05 92 17 44 49   65
1189 : 45 53 45 53 20 42 49 4c   05
1191 : 44 20 44 52 55 43 4b 45   68
1199 : 4e 20 3f 20 5b 4a 2f 4e   2d
11a1 : 5d 03 20 81 ff a9 06 8d   39
11a9 : 20 d0 8d 21 d0 a9 94 8d   81
11b1 : 00 dd a9 80 8d 8a 02 a9   a3
11b9 : 00 85 9d a9 c4 8d 88 02   f7
11c1 : a9 18 8d 18 d0 a2 08 78   10
11c9 : a9 33 85 01 a0 00 84 02   ad
11d1 : 84 04 a9 d0 85 03 a9 e0   b5
11d9 : 85 05 b1 02 91 04 88 d0   8a
11e1 : f9 e6 03 e6 05 ca d0 f2   bb
11e9 : a9 37 85 01 58 a9 06 a0   dc
11f1 : 80 85 02 84 03 a0 00 8c   93
11f9 : 3e 81 b1 02 d0 03 4c 31   5d
1201 : 89 84 05 0a 26 05 0a 26   4e
1209 : 05 0a 26 05 85 04 85 f7   bc
1211 : a9 e0 18 65 05 85 05 18   9e
1219 : 69 04 85 f8 a0 07 e6 02   e7
1221 : d0 02 e6 03 b1 02 91 04   86
1229 : 49 ff 91 f7 88 10 f5 a5   01
1231 : 02 18 69 08 85 02 a5 03   a0
1239 : 69 00 85 03 d0 b7 a2 00   b9
1241 : bd 1a 82 9d 00 d4 e8 e0   6c
1249 : 19 90 f5 a9 70 a0 8a 78   84
1251 : 8d 14 03 8c 15 03 58 a9   59
1259 : 08 8d f8 c7 a2 3f a9 00   2a
1261 : 9d 00 c8 ca 10 fa a9 ff   09
1269 : 8d 00 c8 8d 1b c8 a9 c0   fa
1271 : 8d 01 c8 8d 1c c8 a2 07   03
1279 : a0 03 a9 80 99 00 c8 c8   64
1281 : 4a 99 00 c8 c8 c8 ca 10   cf
1289 : f1 60 a2 24 a0 00 84 02   f8
1291 : a9 a0 85 03 a9 20 91 02   32
1299 : 88 d0 fb e6 03 ca d0 f6   1d
12a1 : 60 ae 3c 81 20 f0 e9 ad   24
12a9 : 3b 81 18 65 d1 85 d1 a9   3b
12b1 : 00 a8 65 d2 85 d2 4c 24   21
12b9 : ea 20 fc 89 a2 00 86 c6   f5
12c1 : 60 8d 00 dd 8e 11 d0 60   19
12c9 : ae 3e 81 9d 00 8f ee 3e   5f
12d1 : 81 d0 02 38 60 18 60 ce   28
12d9 : 3e 81 ae 3e 81 bd 00 8f   70
12e1 : e0 ff d0 f1 38 60 ae 3a   e9
12e9 : 81 f0 08 a0 ff 88 d0 fd   7c
12f1 : ca d0 fa 60 a0 00 88 d0   bc
12f9 : fd ca d0 fa 60 a0 00 ad   55
1301 : 39 81 91 f3 60 a9 6b a0   20
1309 : 82 aa a5 02 48 a5 03 48   d8
1311 : 86 02 84 03 a0 00 b1 02   ef
1319 : f0 39 c9 03 f0 35 c9 1a   8d
1321 : d0 02 a9 0d c9 19 f0 0f   46
1329 : c9 17 f0 2e 20 d2 ff e6   e6
1331 : 02 d0 e1 e6 03 d0 dd c8   b0
1339 : b1 02 aa c8 b1 02 20 d2   00
1341 : ff ca d0 fa 18 a9 03 65   de
1349 : 02 85 02 a9 00 65 03 85   06
1351 : 03 d0 c1 68 85 03 68 85   57
1359 : 02 60 a2 18 86 d6 20 ff   d7
1361 : e9 a9 00 85 d3 20 6c e5   8b
1369 : 4c 22 8a a9 07 a0 84 20   66
1371 : fc 89 a9 00 85 c6 a5 c6   4f
1379 : f0 fc c6 c6 60 20 79 8a   74
1381 : 20 e8 8a 4c 31 ea ad 3f   e1
1389 : 81 d0 01 60 ce 40 81 f0   96
1391 : 01 60 a9 0e 8d 40 81 a9   23
1399 : 20 ae 42 81 9d 68 c5 ad   61
13a1 : 41 81 f0 0e ce 42 81 d0   47
13a9 : 03 20 d0 8a a0 4a a9 4b   db
13b1 : d0 11 ee 42 81 ad 42 81   9f
13b9 : c9 27 d0 03 20 d0 8a a0   9e
13c1 : 55 a9 49 ae 43 81 f0 01   19
13c9 : 98 ae 42 81 9d 68 c5 a9   01
13d1 : 07 9d 68 d9 ad 43 81 49   8a
13d9 : ff 8d 43 81 60 ad 41 81   1b
13e1 : 49 ff 8d 41 81 a2 27 a9   d2
13e9 : 7a 9d 68 c5 a9 0f 9d 68   5f
13f1 : d9 ca 10 f3 60 ad 15 d0   1b
13f9 : d0 01 60 a9 00 8d 45 81   1c
1401 : ad 3b 81 0a 2e 45 81 0a   15
1409 : 2e 45 81 0a 2e 45 81 18   bf
1411 : 69 17 8d 00 d0 ad 45 81   fc
1419 : 69 00 8d 10 d0 ad 3c 81   56
1421 : 0a 0a 0a 69 31 8d 01 d0   05
1429 : ce 47 81 f0 01 60 a9 04   db
1431 : 8d 47 81 ee 46 81 ae 46   58
1439 : 81 bd b0 81 10 08 a2 00   c1
1441 : 8e 46 81 ad b0 81 8d 27   a4
1449 : d0 ad 44 81 18 69 b1 8d   e0
1451 : c6 c7 ad 8d 02 29 01 0a   99
1459 : aa a0 01 bd c7 85 99 cf   fa
1461 : c7 e8 88 10 f6 60 a0 00   b5
1469 : 84 02 84 04 0a 0a 18 69   b4
1471 : a0 85 03 ad 88 02 85 05   03
1479 : a2 04 60 20 59 8b 20 88   bd
1481 : 8b b1 02 91 04 88 d0 f9   53
1489 : e6 03 e6 05 ca d0 f2 20   8a
1491 : 8e 8b 4c 94 8b a9 30 78   42
1499 : 85 01 60 a9 37 85 01 58   40
14a1 : 60 a0 00 84 02 a9 d8 85   be
14a9 : 03 a2 04 a9 0c 91 02 88   9a
14b1 : d0 fb e6 03 ca d0 f6 60   69
14b9 : 48 78 a2 18 20 ff e9 68   63
14c1 : 20 59 8b b1 04 91 02 88   8d
14c9 : d0 f9 e6 03 e6 05 ca d0   13
14d1 : f2 58 60 20 f8 89 a9 cb   26
14d9 : a0 85 20 fc 89 a9 0a 8d   0d
14e1 : 4c 81 ad 44 81 8d 4b 81   96
14e9 : a2 0e 20 f0 e9 20 24 ea   be
14f1 : ad 4c 81 0a 18 69 0a a8   ac
14f9 : a9 20 91 d1 ad 4b 81 0a   a0
1501 : 18 69 0a a8 a9 00 91 f3   2e
1509 : a9 1e 91 d1 ad 4b 81 8d   b6
1511 : 4c 81 20 e4 ff c9 0d f0   27
1519 : 12 c9 11 f0 12 c9 9d f0   3a
1521 : 0e c9 1d f0 14 c9 13 f0   37
1529 : b9 d0 e7 ad 4b 81 60 ae   99
1531 : 4b 81 f0 de ce 4b 81 10   c2
1539 : af ae 4b 81 e0 09 b0 d2   01
1541 : ee 4b 81 d0 a3 a2 04 ad   0a
1549 : 88 02 85 03 a9 00 85 02   49
1551 : 8d 4e 81 a0 00 b1 02 c9   a3
1559 : 6b f0 1f c9 72 f0 19 e6   1e
1561 : 02 d0 f0 e6 03 ca d0 eb   86
1569 : ad 4e 81 d0 0a a9 df a0   66
1571 : 86 20 fc 89 4c 65 8a 60   52
1579 : c8 2c a0 28 b1 02 c9 76   c4
1581 : d0 dd ee 4e 81 4c 52 8c   a2
1589 : a9 66 a0 84 20 fc 89 a9   81
1591 : 08 a0 84 20 62 8a 20 44   92
1599 : e5 ad 44 81 20 6e 8b a2   7f
15a1 : 00 86 c6 8e 3b 81 8e 3c   da
15a9 : 81 e8 8e 15 d0 a9 64 8d   ec
15b1 : 48 81 a9 ab a0 85 20 fc   4a
15b9 : 89 a9 a0 8d e7 c7 ad 86   71
15c1 : 02 8d e7 db 20 94 89 ad   27
15c9 : 3d 81 8d 49 81 a5 c6 f0   96
15d1 : 13 20 e4 ff c9 58 d0 0f   ee
15d9 : ad 44 81 20 ab 8b ce 15   89
15e1 : d0 4c e6 8f 4c b3 8d c9   af
15e9 : 85 d0 1f ad 44 81 20 ab   7c
15f1 : 8b ce 15 d0 a9 c2 a0 84   7f
15f9 : 20 fc 89 20 5e 8a ee 15   1e
1601 : d0 ad 44 81 20 6e 8b 4c   25
1609 : a5 8c c9 4d d0 27 ae 3d   8c
1611 : 81 bc bd 81 c0 01 f0 09   7a
1619 : ad 3c 81 c9 17 b0 a5 90   2d
1621 : 07 ad 3b 81 c9 27 b0 9c   d0
1629 : a9 76 91 d1 bd b9 81 a0   9d
1631 : 00 91 d1 f0 8f c9 31 90   b9
1639 : 18 c9 3a b0 14 48 ad 44   9d
1641 : 81 20 ab 8b 68 38 e9 31   81
1649 : 8d 44 81 20 6e 8b 4c a5   1c
1651 : 8c c9 93 d0 18 ce 15 d0   af
1659 : a9 4b a0 84 20 fc 89 20   b1
1661 : 5a 90 90 03 20 44 e5 ee   21
1669 : 15 d0 4c a5 8c c9 56 d0   c0
1671 : 1f ad 3d 81 c9 03 d0 15   08
1679 : ad 3c 81 f0 10 c9 17 b0   d0
1681 : 0c a0 00 a9 5c 91 d1 ee   8a
1689 : 3c 81 ce 3d 81 4c b7 8c   54
1691 : a2 03 29 7f dd c1 81 f0   c3
1699 : 05 ca 10 f8 30 ef ad 3c   d8
16a1 : 81 f0 ea dd c5 81 b0 e5   08
16a9 : ad 3b 81 20 d5 8f dd c9   3d
16b1 : 81 b0 da ad 3d 81 c9 03   04
16b9 : d0 d3 20 e9 8e 4c b7 8c   fb
16c1 : ad 00 dc 29 0f 8d 4a 81   54
16c9 : c9 0f d0 08 a9 64 8d 48   d3
16d1 : 81 4c b7 8c 29 01 d0 0b   ec
16d9 : 20 29 8e ac 3c 81 f0 03   61
16e1 : ce 3c 81 ad 4a 81 29 02   3d
16e9 : d0 0d 20 98 8e ac 3c 81   9d
16f1 : c0 17 b0 03 ee 3c 81 ad   fb
16f9 : 4a 81 29 04 d0 0b 20 65   7f
1701 : 8e ac 3b 81 f0 03 ce 3b   bd
1709 : 81 ad 4a 81 29 08 d0 0d   54
1711 : 20 b5 8e ac 3b 81 c0 27   56
1719 : b0 03 ee 3b 81 ae 48 81   20
1721 : 20 e7 89 ad 48 81 c9 19   37
1729 : 90 06 38 e9 02 8d 48 81   b8
1731 : 20 d2 8e 4c b7 8c a9 00   6e
1739 : 8d 3d 81 cd 49 81 d0 1e   9f
1741 : a0 00 b1 d1 c9 40 f0 44   73
1749 : c9 20 d0 58 a9 5d 48 ad   63
1751 : 00 dc 29 10 f0 02 68 60   8d
1759 : 68 a0 00 91 d1 60 ae 49   b1
1761 : 81 ca f0 06 ca f0 06 a9   e4
1769 : 7d 2c a9 6d 2c a9 5d 4c   32
1771 : 41 8e a9 01 8d 3d 81 cd   e8
1779 : 49 81 d0 14 a0 00 b1 d1   ae
1781 : c9 5d f0 08 c9 20 d0 1c   4f
1789 : a9 40 d0 c2 a9 5b d0 be   15
1791 : ae 49 81 f0 07 ca ca f0   36
1799 : 06 a9 40 2c a9 6e 2c a9   1c
17a1 : 7d 4c 41 8e 60 a9 02 8d   dd
17a9 : 3d 81 cd 49 81 f0 91 ae   87
17b1 : 49 81 f0 06 ca f0 06 a9   57
17b9 : 6e 2c a9 5d 2c a9 70 4c   be
17c1 : 41 8e a9 03 8d 3d 81 cd   78
17c9 : 49 81 f0 b0 ae 49 81 f0   42
17d1 : 06 ca f0 06 a9 6d 2c a9   43
17d9 : 70 2c a9 40 4c 41 8e ad   36
17e1 : 8d 02 29 01 d0 01 60 ad   cc
17e9 : 00 dc 29 10 f0 01 60 a9   90
17f1 : 20 a0 00 91 d1 60 a5 d1   ee
17f9 : 38 e9 28 85 d1 a5 d2 e9   4a
1801 : 00 85 d2 bd d1 81 f0 38   8d
1809 : 10 69 a0 00 a9 7b 91 d1   56
1811 : c8 a9 7e 91 d1 a0 28 a9   96
1819 : 6c 91 d1 a9 66 c8 91 d1   8e
1821 : a0 50 a9 7c 91 d1 a9 7f   30
1829 : c8 91 d1 ee 3b 81 ee 3b   fe
1831 : 81 ad 53 81 f0 09 a0 2a   bc
1839 : ee 3b 81 a9 6b 91 d1 60   a6
1841 : 8a 0a aa bd cd 81 8d 45   dc
1849 : 8f bd ce 81 8d 46 8f a2   29
1851 : 00 bd 00 00 bc f3 81 91   c4
1859 : d1 e8 e0 0e 90 f3 ee 3b   73
1861 : 81 ee 3b 81 ee 3b 81 ee   05
1869 : 3c 81 ad 53 81 f0 d0 a0   60
1871 : 53 d0 c5 a0 00 a9 74 91   f4
1879 : d1 c8 a9 7b 91 d1 a9 78   c7
1881 : c8 91 d1 a0 28 a9 73 91   5b
1889 : d1 c8 91 d1 a9 40 c8 91   40
1891 : d1 a9 75 c8 91 d1 a0 50   78
1899 : a9 67 91 d1 c8 a9 66 91   2b
18a1 : d1 c8 c8 91 d1 a0 78 a9   92
18a9 : 69 91 d1 c8 91 d1 c8 a9   86
18b1 : 40 91 d1 c8 a9 61 91 d1   d7
18b9 : a0 a0 a9 6a 91 d1 c8 a9   7f
18c1 : 7c 91 d1 c8 a9 62 91 d1   2b
18c9 : ee 3b 81 ee 3b 81 ee 3b   85
18d1 : 81 ee 3b 81 ee 3c 81 ad   fa
18d9 : 53 81 f0 05 a0 54 4c 2b   fe
18e1 : 8f 60 a8 ad 8d 02 29 01   10
18e9 : 8d 53 81 f0 01 c8 98 60   18
18f1 : 20 95 88 20 f8 89 a9 fb   7c
18f9 : a0 82 20 ac 89 ca 8e 3f   20
1901 : 81 20 d8 8a 20 e4 ff f0   25
1909 : fb a2 07 dd 02 82 f0 05   d5
1911 : ca 10 f8 30 ef 8a 0a aa   f8
1919 : bd 0a 82 85 02 bd 0b 82   6c
1921 : 85 03 ee 3f 81 6c 02 00   4f
1929 : a9 04 8d 88 02 a9 97 8d   30
1931 : 00 dd 20 81 ff a9 00 a2   eb
```

Listing 1. Digitalschaltungen auf dem C64 mit »DCS«. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

```
1939 : 18 9d 00 d4 ca 10 fa 78  c4
1941 : 20 15 fd 58 a9 d8 a0 83  61
1949 : 4c fc 89 ce 3f 81 a9 24  3e
1951 : a0 84 20 fc 89 20 53 90  e3
1959 : 90 03 4c 00 80 4c e6 8f  a3
1961 : a9 4d a0 84 20 fc 89 a9  cd
1969 : 00 85 c6 20 e4 ff c9 4a  eb
1971 : f0 05 c9 4e d0 f5 18 60  fe
1979 : 20 f8 89 a9 3e 20 d2 ff  dd
1981 : a9 08 85 ba 20 b1 ff a9  ca
1989 : 6f 85 b9 20 93 ff 20 cf  87
1991 : ff c9 0d f0 06 20 a8 ff  da
1999 : 4c 81 90 20 ae ff 20 d7  e9
19a1 : aa a5 ba 20 b4 ff a5 b9  26
19a9 : 20 96 ff 20 a5 ff 20 d2  99
19b1 : ff c9 0d d0 f6 20 ab ff  11
19b9 : 4c 0c 91 20 f8 89 a9 02  fa
19c1 : a2 22 a0 84 20 bd ff a2  62
19c9 : 08 a0 60 20 ba ff 20 d5  15
19d1 : f3 a5 ba 20 b4 ff a5 b9  9f
19d9 : 20 96 ff a9 00 85 90 a0  29
19e1 : 03 84 02 20 a5 ff 85 03  21
19e9 : a4 90 d0 2a 20 a5 ff a4  c7
19f1 : 90 d0 23 a4 02 88 d0 e9  c2
19f9 : a6 03 20 cd bd 20 3f ab  14
1a01 : 20 a5 ff a6 90 d0 0f aa  ea
1a09 : f0 05 20 d2 ff 90 f1 20  6b
1a11 : d7 aa a0 02 d0 cb 20 42  16
1a19 : f6 20 5e 8a 4c e6 8f 20  83
1a21 : f8 89 a9 5a a0 87 20 fc  54
1a29 : 89 ad 3a 81 49 ff 8d 3a  87
1a31 : 81 20 68 91 20 e4 ff c9  cb
1a39 : 0d f0 21 c9 1d f0 28 c9  cd
1a41 : 11 f0 04 c9 9d d0 ed ad  78
1a49 : 3a 81 c9 04 b0 02 a9 04  00
1a51 : 38 e9 04 8d 3a 81 20 68  32
1a59 : 91 4c 27 91 ad 3a 81 49  52
1a61 : ff 8d 3a 81 4c e6 8f ad  7b
1a69 : 3a 81 c9 fc 90 02 a9 fb  2d
1a71 : 18 69 04 d0 de 48 a2 0e  30
1a79 : 20 f0 e9 68 4a 4a 4a 08  c9
1a81 : 18 a0 04 aa a9 a0 ca 30  6b
1a89 : 05 91 d1 c8 d0 f8 28 90  7b
1a91 : 03 a9 51 2c a9 20 91 d1  c8
1a99 : 60 20 94 89 b1 d1 c9 6b  07
1aa1 : f0 05 c9 72 f0 07 60 a9  f1
1aa9 : 03 a0 28 d0 04 a9 02 a0  f7
1ab1 : 01 8d 3d 81 b1 d1 c9 76  b6
1ab9 : d0 03 20 58 92 29 01 8d  b0
1ac1 : 39 81 20 e1 91 ad 3e 81  82
1ac9 : f0 23 20 ca 89 b0 1e 8d  5e
1ad1 : 39 81 20 ca 89 b0 16 8d  be
1ad9 : 3d 81 20 ca 89 b0 0e 8d  aa
1ae1 : 3c 81 20 ca 89 b0 06 8d  91
1ae9 : 3b 81 4c b5 91 60 20 94  74
1af1 : 89 ad 39 81 91 f3 ae 3d  bd
1af9 : 81 f0 16 ca f0 0d ca f0  56
1b01 : 05 ee 3b 81 d0 0e ee 3c  2e
1b09 : 81 d0 09 ce 3b 81 4c 07  0d
1b11 : 92 ce 3c 81 ad 3b 81 10  24
1b19 : 05 a9 00 8d 3b 81 c9 28  dc
1b21 : 90 05 a9 27 8d 3b 81 ad  97
1b29 : 3c 81 10 05 a9 00 8d 3c  14
1b31 : 81 c9 19 90 05 a9 18 8d  08
1b39 : 3c 81 20 94 89 b1 d1 a2  83
1b41 : 0e dd 83 81 f0 04 ca 10  c9
1b49 : f8 60 8a 0a aa bd 92 81  3b
1b51 : 8d 4d 92 bd 93 81 8d 4e  f9
1b59 : 92 20 00 00 90 01 60 20  ce
1b61 : d9 89 4c e1 91 8c 51 81  14
1b69 : a9 30 a2 00 a0 00 8c 52  b4
1b71 : 81 ac 51 81 49 01 91 d1  53
1b79 : ac 52 81 88 d0 f0 ca d0  21
1b81 : ed ac 51 81 20 82 92 29  fc
1b89 : 01 18 69 30 91 d1 60 4d  ba
1b91 : 54 81 ee 54 81 45 a2 4a  4d
1b99 : 49 ff ed 55 81 8d 55 81  e5
1ba1 : 6d 54 81 8d 54 81 4a 45  4f
1ba9 : a2 e5 a2 60 ad 3d 81 29  10
1bb1 : 01 f0 02 18 60 38 60 ad  53
1bb9 : 3d 81 49 01 4c a2 92 a0  8f
1bc1 : 28 2c a0 01 ad 39 81 48  83
1bc9 : 09 30 91 d1 68 a0 00 91  38
1bd1 : f3 38 60 ad 3d 81 f0 04  5a
1bd9 : c9 03 d0 0f 49 01 d0 0f  38
1be1 : ad 3d 81 c9 01 f0 06 c9  0a
1be9 : 02 f0 02 38 60 49 01 8d  5a
1bf1 : 3d 81 18 60 ad 3d 81 f0  ae
1bf9 : 04 c9 01 d0 ee 49 03 d0  23
1c01 : ee ad 3d 81 c9 02 f0 04  be
1c09 : c9 03 d0 df 49 03 4c e2  27
1c11 : 92 ad 3d 81 c9 03 d0 d3  99
1c19 : ad 3b 81 20 bb 89 b0 1b  c9
1c21 : ad 3c 81 20 bb 89 b0 13  42
1c29 : a9 02 20 bb 89 b0 0c ad  fc
```

```
1c31 : 39 81 20 bb 89 b0 04 a9  2c
1c39 : 00 f0 b4 60 a0 01 b1 d1  67
1c41 : c9 66 d0 20 20 f0 89 ee  03
1c49 : 3b 81 20 94 89 a0 01 b1  e4
1c51 : d1 c9 6b d0 0d ad 39 81  22
1c59 : 49 01 8d 39 81 91 f3 ee  00
1c61 : 3b 81 18 60 20 f0 89 a0  60
1c69 : 28 b1 d1 c9 7c f0 3a a9  a3
1c71 : 2d 8d 7b 93 a0 50 b1 f3  f1
1c79 : aa a9 2b 48 8a ee 3c 81  e0
1c81 : 29 0f c9 02 90 02 68 60  60
1c89 : 2d 39 81 8d 39 81 ee 3b  37
1c91 : 81 ee 3b 81 68 a8 b1 d1  bf
1c99 : c9 6b d0 0b ad 39 81 49  eb
1ca1 : 01 8d 39 81 ee 3b 81 18  e6
1ca9 : 60 a9 2d 8d 7b 93 a5 f3  ae
1cb1 : 38 e9 50 85 f3 a5 f4 e9  b7
1cb9 : 00 85 f4 a0 00 b1 f3 aa  80
1cc1 : a5 d1 38 e9 25 85 d1 a5  ab
1cc9 : d2 e9 00 85 d2 a9 00 48  4c
1cd1 : 8a ce 3c 81 4c 73 93 20  f1
1cd9 : f0 89 c8 91 f3 a0 28 b1  3a
1ce1 : d1 c9 66 d0 28 a9 0d 4c  e7
1ce9 : 64 93 20 f0 89 c8 91 f3  4a
1cf1 : a5 d1 38 e9 28 85 d1 a5  0b
1cf9 : d2 e9 00 85 d2 a0 00 b1  06
1d01 : d1 c9 66 d0 25 20 94 89  23
1d09 : a9 0d 4c 9e 93 a0 50 b1  03
1d11 : f3 aa a9 2c 48 8a ee 3c  56
1d19 : 81 29 0f c9 02 90 02 68  a9
1d21 : 60 4d 39 81 ee 3b 81 4c  0e
1d29 : 7e 93 20 94 89 a5 f3 38  11
1d31 : e9 50 85 f3 a5 f4 e9 00  cc
1d39 : 85 f4 a0 00 b1 f3 aa a5  11
1d41 : d1 38 e9 24 85 d1 a5 d2  50
1d49 : e9 00 85 d2 a9 00 48 8a  bf
1d51 : ce 3c 81 4c 0c 94 20 c6  9b
1d59 : 8b c9 09 90 06 4c e6 8f  9b
1d61 : 4c 16 95 20 6e 8b a2 17  1e
1d69 : 86 d6 20 6c e5 20 5e 8a  de
1d71 : 20 f8 89 a9 33 a0 86 20  37
1d79 : ac 89 20 e4 ff c9 87 f0  dd
1d81 : d5 c9 85 f0 07 c9 86 d0  35
1d89 : f1 a9 ff 2c a9 00 8d 4d  40
1d91 : 81 ad 4b 81 20 6e 8b 20  d0
1d99 : 38 8c f0 ba ad 4d 81 d0  98
1da1 : bf a9 b0 a0 86 20 fc 89  e5
1da9 : ad 88 02 85 03 a9 00 85  54
1db1 : 02 a0 00 b1 02 c9 6b f0  38
1db9 : 14 c9 72 f0 0e e6 02 d0  2e
1dc1 : f0 e6 03 a5 03 c9 c8 90  5d
1dc9 : e8 b0 dd c8 2c a0 28 b1  66
1dd1 : 02 c9 76 f0 08 c9 31 f0  e9
1dd9 : 04 c9 30 d0 e0 98 18 65  e6
1de1 : 02 85 04 48 a5 03 69 00  c8
1de9 : 85 05 85 d2 68 85 d1 20  e7
1df1 : 24 ea a0 00 a9 01 91 f3  83
1df9 : 20 e4 ff c9 2b f0 12 c9  da
1e01 : 03 f0 17 c9 31 f0 04 c9  ba
1e09 : 30 d0 ed a0 00 91 04 f0  af
1e11 : e7 a0 00 a9 0c 91 f3 4c  33
1e19 : b0 94 a0 00 a9 0c 91 f3  65
1e21 : 4c f5 95 ad 4e 81 c9 09  ad
1e29 : 90 0d a9 14 a0 87 20 fc  ed
1e31 : 89 20 65 8a 4c 49 94 a9  2a
1e39 : 00 8d 3b 81 8d 3c 81 8d  db
1e41 : 56 81 20 94 89 b1 d1 c9  f3
1e49 : 6b f0 1a c9 72 f0 14 ee  c9
1e51 : 3b 81 ad 3b 81 c9 28 90  48
1e59 : e9 a9 00 8d 3b 81 ee 3c  bd
1e61 : 81 d0 df c8 2c a0 28 b1  27
1e69 : d1 c9 76 d0 e2 ae 56 81  d6
1e71 : ee 56 81 c0 28 f0 12 ad  b0
1e79 : 3b 81 18 69 01 9d 63 81  36
1e81 : ad 3c 81 9d 6b 81 4c 8b  6b
1e89 : 95 ad 3b 81 9d 63 81 ad  4a
1e91 : 3c 81 18 69 01 9d 6b 81  6f
1e99 : ad 56 81 cd 4e 81 90 af  1e
1ea1 : a9 00 8d 57 81 a9 00 8d  19
1ea9 : 56 81 ae 56 81 ec 4e 81  f2
1eb1 : f0 25 bd 63 81 8d 3b 81  84
1eb9 : bd 6b 81 8d 3c 81 20 94  b7
1ec1 : 89 ae 56 81 bd 33 82 2d  41
1ec9 : 57 81 f0 02 a9 01 09 30  84
1ed1 : 91 d1 ee 56 81 d0 d3 20  ff
1ed9 : f5 95 a9 3a a0 87 20 ac  6b
1ee1 : 89 20 e4 ff c9 41 f0 17  4c
1ee9 : c9 57 d0 f5 20 94 8b ee  03
1ef1 : 57 81 ae 4e 81 ad 57 81  64
1ef9 : dd 33 82 90 a8 b0 a1 4c  52
1f01 : 49 94 a9 00 8d 3b 81 8d  d3
1f09 : 3c 81 20 94 89 b1 d1 c9  a1
1f11 : 6b f0 22 c9 72 f0 1c ee  b3
1f19 : 3b 81 ad 3b 81 c9 28 90  10
1f21 : e9 a9 00 8d 3b 81 ee 3c  85
```

```
1f29 : 81 ad 3c 81 c9 18 90 da  15
1f31 : 4c 56 96 c8 2c a0 28 b1  33
1f39 : d1 c9 76 f0 08 c9 31 f0  20
1f41 : 04 c9 30 d0 d2 ad 3b 81  da
1f49 : 8d 4f 81 ad 3c 81 8d 50  3a
1f51 : 81 20 8c 91 ad 4f 81 8d  ae
1f59 : 3b 81 ad 50 81 8d 3c 81  43
1f61 : 4c 0a 96 ad 4d 81 d0 18  62
1f69 : a9 02 a0 87 20 fc 89 20  7d
1f71 : 5a 90 b0 03 4c 49 94 ad  5d
1f79 : 4b 81 20 6e 8b 4c 94 94  f1
1f81 : 60 20 f8 89 a9 a3 a0 87  aa
1f89 : 20 ac 89 20 e4 ff f0 fb  70
1f91 : a2 03 dd 5f 82 f0 05 ca  71
1f99 : 10 f8 30 ef 8a 0a aa bd  4e
1fa1 : 63 82 8d 9f 96 bd 64 82  8a
1fa9 : 8d a0 96 4c 00 00 20 c6  c4
1fb1 : 8b c9 09 b0 cc 20 6e 8b  18
1fb9 : a9 27 a0 88 20 ac 89 20  fd
1fc1 : 5a 90 90 ea 20 09 97 b0  ef
1fc9 : b8 ad 4b 81 20 6e 8b a2  44
1fd1 : c0 a0 c7 a9 00 85 02 a9  90
1fd9 : c4 85 03 a9 02 20 d8 ff  da
1fe1 : 4c 74 96 20 c6 8b c9 09  13
1fe9 : b0 97 20 6e 8b a9 56 a0  db
1ff1 : 88 20 ac 89 20 5a 90 90  1e
1ff9 : ea 20 09 97 b0 83 ad 4b  9d
2001 : 81 20 6e 8b a2 00 a0 c4  d6
2009 : a9 00 20 d5 ff ad 4b 81  13
2011 : 20 ab 8b 4c 74 96 20 f8  e2
2019 : 89 a9 48 a0 88 20 fc 89  2e
2021 : a9 02 85 c6 a9 22 8d 77  d6
2029 : 02 a9 14 8d 78 02 a2 00  d9
2031 : 20 cf ff c9 0d f0 08 9d  26
2039 : 77 81 e8 e0 0c 90 f1 e0  96
2041 : 00 d0 01 60 8a 18 69 04  0d
2049 : a2 73 a0 81 20 bd ff a2  32
2051 : 08 a0 01 18 4c ba ff 20  c8
2059 : c6 8b c9 09 90 03 4c 74  b4
2061 : 96 20 6e 8b a9 76 a0 88  f6
2069 : 20 ac 89 20 5a 90 90 e7  82
2071 : a2 18 20 ff e9 a9 97 a2  b7
2079 : 3b 20 b4 89 a9 c6 a0 00  76
2081 : 84 02 a2 04 86 03 91 02  fa
2089 : 88 d0 fb e6 03 ca d0 f6  0d
2091 : a9 00 85 02 85 f7 a9 c4  24
2099 : 85 f8 a9 20 85 03 78 a9  ae
20a1 : 30 85 01 a9 00 85 04 a9  99
20a9 : e0 85 05 a0 00 b1 f7 aa  64
20b1 : f0 10 a5 04 18 69 08 85  8b
20b9 : 04 a5 05 69 00 85 05 ca  d4
20c1 : d0 f0 a0 07 b1 04 91 02  98
20c9 : 88 10 f9 a5 02 18 69 08  23
20d1 : 85 02 a5 03 69 00 85 03  d4
20d9 : e6 f7 d0 08 e6 f8 a5 f8  af
20e1 : c9 c8 b0 03 4c 96 97 a9  c6
20e9 : 37 85 01 58 a9 00 20 bd  c5
20f1 : ff a9 04 aa c8 20 ba ff  94
20f9 : 20 c0 ff a2 04 20 c9 ff  36
2101 : a9 ff 8d 5a 81 a9 07 8d  f5
2109 : 58 81 a9 1c 8d 5b 81 a9  1d
2111 : 00 8d 51 81 a9 28 8d 5c  27
2119 : 81 a2 04 bd 3c 82 20 d2  a2
2121 : ff ca 10 f7 a9 00 8d 5d  14
2129 : 81 8d 5e 81 ad 51 81 8d  bf
2131 : 5f 81 a9 00 8d 59 81 ad  c0
2139 : 5d 81 ae 5e 81 ac 5f 81  cc
2141 : 20 b9 98 a0 00 b1 02 ae  6b
2149 : 59 81 9d 00 cf ee 5f 81  bf
2151 : e8 8e 59 81 ec 58 81 d0  40
2159 : de a9 00 a0 07 ae 58 81  6a
2161 : 1e 00 cf 2a ca 10 f9 2d  28
2169 : 5a 81 09 80 20 d2 ff 88  80
2171 : 10 eb ad 5d 81 18 69 08  1c
2179 : 8d 5d 81 90 03 ee 5e 81  4b
2181 : ce 5c 81 d0 a7 20 d7 aa  28
2189 : ad 51 81 18 69 07 8d 51  ea
2191 : 81 ce 5b 81 f0 03 4c 07  e7
2199 : 98 a9 04 cd 58 81 f0 0f  34
21a1 : 8d 58 81 a9 01 8d 5b 81  dd
21a9 : a9 0f 8d 5a 81 d0 e7 a9  1a
21b1 : 0f 20 d2 ff 20 cc ff a9  41
21b9 : 04 20 c3 ff a9 94 a2 1b  be
21c1 : 20 b4 89 4c 74 96 8d 61  1c
21c9 : 81 8e 62 81 98 4a 4a 4a  f4
21d1 : aa bd 41 82 85 03 8a 29  e7
21d9 : 03 aa bd 5b 82 85 02 98  9a
21e1 : 29 07 18 65 02 85 02 ad  f0
21e9 : 61 81 29 f8 8d 60 81 a9  a9
21f1 : 20 05 03 85 03 18 a5 02  91
21f9 : 6d 60 81 85 02 a5 03 6d  dc
2201 : 62 81 85 03 60 ff 00 ff  ec
```

Listing 1. (Schluß)

Der C 64 als Thermometer

Temperaturerfassung mit dem C 64 - kein Problem! Der Hardware-Aufwand für dieses Programm ist gering bei universellen Einsatzmöglichkeiten. Mit zirka 10 Mark und etwas Zeit sind Sie dabei.

Die Erfassung der physikalischen Größe Temperatur ist in der Meß- und Regeltechnik von besonderer Bedeutung. Sie ist die Voraussetzung zum Aufbau von Temperaturreglern und sonstigen Regelkreisen.

R1 - R4	4 Poti	25 kΩ
R5 - R8	4 NTC	47 kΩ
Sonstiges:	2 Control-Port-Buchsenstecker	

Tabelle 1. Stückliste für die einfache Schaltung

Trotz einfachem Konzept bietet die hier vorgestellte Temperaturmessung erstaunlich viel: je nach Ausführung ein- bis vierfache Messung, einen Meßbereich von -8 bis +40 Grad Celsius (bei einem 47 kΩ-Fühler), eine Meßgenauigkeit von ± 5% und digitale Meßwertanzeige mit einer Nachkommastelle. Außerdem haben Sie natürlich die Möglichkeit, durch Einsatz anderer Temperaturfühler den Meßbereich den eigenen Bedürfnissen anpassen zu können. Trotzdem kommen Sie mit einem Minimum an Material aus (Tabelle 1).

Speziell mit einem Computer wie dem C 64, der mit Schnittstellen reich gesegnet ist, sollte es an sich sehr einfach sein, eine Temperaturmessung durchzuführen. Dazu kommt noch, daß der C 64 bereits über zwei eingebaute Analog/Digital-Wandler verfügt, die im 6581 Sound Interface Device (SID) integriert sind und mit den beiden Control-Ports (Joystick-Anschlüssen) in Verbindung stehen. Theoretisch brauchen Sie jetzt nur einen temperaturabhängigen Widerstand, zum Beispiel einen NTC, an die Kontakte 5 und 9 des Control-Ports 1 oder 2 anzuklemmen, den Inhalt der entsprechenden Speicherstellen des A/D-Wandlers abzufragen und in Grad Celsius umzurechnen. Bei der praktischen Erprobung dieser Methode zeigt sich jedoch, daß es nicht ganz so einfach funktioniert: Wenn ein Meßfühler angeschlossen wird, muß zunächst die Genauigkeit über einen größeren Temperaturbereich getestet werden. Ein NTC ändert seinen Widerstand mit der Temperatur (je größer die Temperatur, um so kleiner der Widerstand). Wird dieser NTC an den A/D-Wandler des C 64 angeschlossen, so steht in der Speicherstelle 54297 ein sich mit der Temperatur ändernder Wert zwischen 0 und 255. Um zu messen, benötigen Sie mindestens zwei bekannte und leicht »erzeugbare« Temperaturen. Als »niedrige« Temperatur eignet sich Eiswasser: Ein Gemisch aus Wasser und Eiswürfeln hat bis zum vollständigen Schmelzen des Eises eine Temperatur von exakt 0 Grad Celsius. Als »hohe« Temperatur eignet sich die Körperwärme des Menschen, welche im Normalfall bei etwa 37 Grad Celsius liegt. Zunächst wird der NTC in Eiswasser getaucht und der Inhalt von Speicherstelle 54297 notiert; nach anschließender Erwärmung des NTCs in der Achselbeuge die gleiche Prozedur. Ergebnis: Bei 0 Grad Celsius liefert der Wandler den Wert

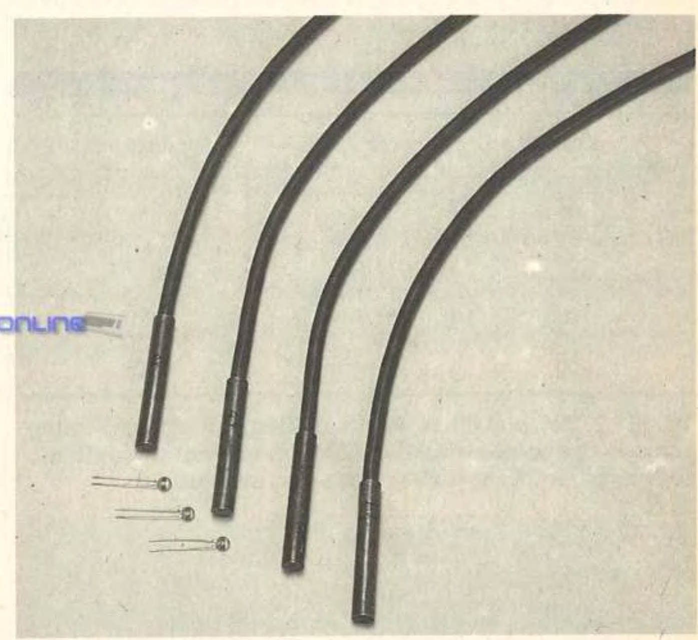


Bild 2. Die Meßfühler (NTCs in ausgegossener Kupferhülse)

141, bei 37 Grad Celsius 28. Die Änderung errechnet sich demnach wie folgt: (141-28)/37=3.05. Pro Grad Celsius ändert sich der Wert des Wandlers um 3.05 dezimal. Bei einer mit einem herkömmlichen Thermometer gemessenen Raumtemperatur von 20 Grad Celsius liefert der Wandler den Wert 71. Dies bedeutet einen Meßfehler von 16,5%, denn 71/3.05=23.3. Eine Temperaturmessung mit einem solch hohen Meßfehler ist aber in der Praxis unbrauchbar. Die Auswertung einer Meßreihe zeigt, daß zum einen der NTC nicht linear ist, zum anderen aber auch der A/D-Wandler im C 64 nicht linear arbeitet. Genau hier können wir nun ansetzen, um das Problem zu lösen. Wir verfügen ja über einen Computer, und können somit softwareseitig sowohl die Unlinearität des NTCs als auch die des Wandlers ausgleichen; es muß lediglich eine Formel zur Berechnung beider Kennlinien (NTC und Wandler) bestimmt werden. Zur Bestimmung der Temperatur müssen die eintreffenden Meßwerte dann nur noch mit der entsprechenden Funktionsgleichung berechnet werden. Diese Arbeit nimmt Ihnen das Programm »TEMP 4« (Listing 1) ab, vorausgesetzt, Sie verwenden einen 47 kΩ-NTC.

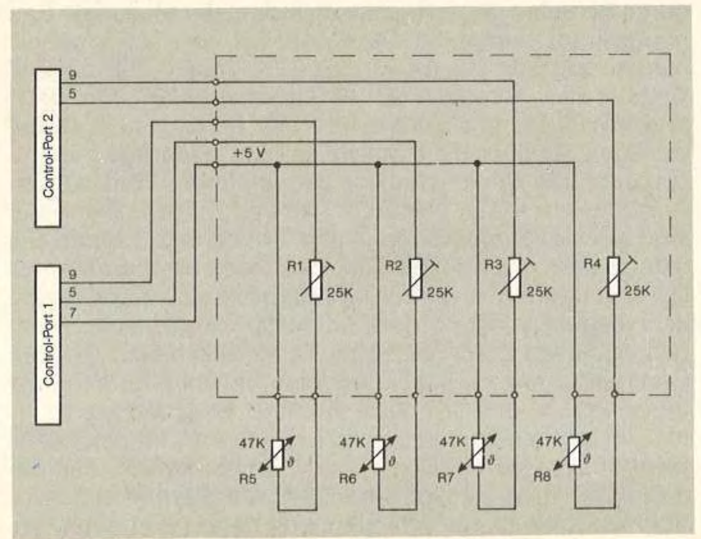


Bild 1. Aufbau der Schaltung zum Anschluß an die Control-Ports des C 64 (für vier Meßfühler)

Damit kann eine Meßgenauigkeit von ± 5% erreicht werden, was für die meisten Anwendungen genügt.

Offenes Konzept, einfacher Aufbau

Die Hardware kann leicht auf einer Lochrasterplatine in Fädeltechnik aufgebaut werden. Diese Technik bietet den Vorteil, daß eigene Versuche ohne weiteres nachträglich hinzugefügt werden können. Beabsichtigen Sie, dieses Meßsystem noch weiter auszubauen, so empfiehlt es sich, beim Anlöten der beiden neunpoligen Buchsenstecker sämtliche Anschlüsse des Ports herauszuführen. Die Verdrahtung entnehmen Sie bitte Bild 1. Die NTC-Meßfühler sollten zur Vermeidung von Kurzschlüssen eingegossen werden (Bild 2). Theoretisch besteht übrigens die Möglichkeit, auf die Platine ganz zu verzichten und die Meßfühler direkt am Control-Port Ihres C 64 anzuschließen. Je nach Anwendung bleibt es Ihnen natürlich überlassen, beispielsweise nur einen Temperaturfühler statt vier anzuschließen. Damit verringert sich der ohnehin schon geringe Hardware-Aufwand abermals. Die Software ist der Hardware entsprechend konzipiert, auch hier kann durch den modularen Programmaufbau ohne Schwierigkeiten nach Herzenslust ausgebaut werden.

Folgende Meßreihe wurde aufgenommen:

AX / BX	AY / BY	$R_{Mess.}$ [kΩ]
20	19,95	10
50,5	54,4	50
95,2	92,0	100
132	126,8	150
166	159	200
200	190	250
231	221	300
250	240	332

Tabelle 2. Beispiel einer Meßreihe. Deutlich sind die Unterschiede der beiden Wandler sichtbar, bedingt durch Bauteiltoleranzen, Kabelwiderstände und so weiter

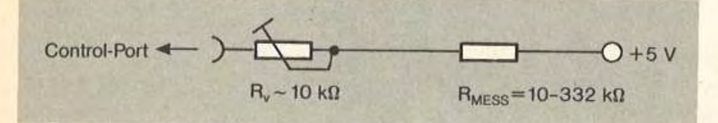


Bild 3. Eichschaltung für den Control-Port des C 64

Das Meßprogramm

»TEMP4« (Listing 1) übernimmt die Umrechnung der vom Wandler gelieferten Werte und die Anzeige des Endergebnisses auf dem Bildschirm. Geben Sie das Listing mit dem Checksummer ein und speichern Sie es auf einem Datenträger. Nach dem Start mit RUN wird aus den DATA-Zeilen zunächst ein Maschinenprogramm generiert und im Kassettenpuffer abgelegt. Damit können die Wandler ausgelesen werden. Haben Sie alles richtig eingegeben, so müßten jetzt in der ersten Bildschirmzeile die vier Werte

-8.2 -9.6 -8.2 -9.6

erscheinen, sofern Sie die Control-Ports noch nicht belegt haben. Das Unterprogramm »A/D-Wandler lesen« (Zeile 100-190) ermittelt den Durchschnitt von jeweils zehn Abfragen. Dadurch wird der Meßwert »stabiler«. Das Unterprogramm »Funktionswert berechnen« (Zeile 200-290) ermittelt mit Hilfe der Funktionsgleichung den Ohmschen Wert des angelegten Meßwiderstandes in kΩ. Die Multiplikation mit dem Korrekturfaktor 0.707 ist bei NTC-Widerständen notwendig. Das Unterprogramm »Temperatur berechnen« (Zeile 300-390) ermittelt aus dem Widerstand der NTCs die Temperatur in Grad Celsius. »Ausgabe-Bildschirm« (Zeile 400-490) übernimmt schließlich die Ausgabe der Temperatur in der ersten Bildschirmzeile.

Es darf gemessen werden

Wenn Sie die Schaltung entsprechend Bild 1 aufgebaut haben, schalten Sie bitte Ihren C 64 und daran angeschlossene Peripheriegeräte ab, ehe Sie die Verbindung mit den Control-Ports herstellen. Schließen Sie die vier Temperaturmeßfühler AX, AY, BX und BY an der Platine an. Nachdem Sie nun Ihr Computersystem wieder eingeschaltet haben, brauchen Sie nur noch das Programm TEMP4 zu laden. Nach RUN werden die vier gemessenen Temperaturen in der ersten Bildschirmzeile in der Reihenfolge AX, AY, BX, BY angezeigt. Mit den Potis können Sie kleinere Ungenauigkeiten ausgleichen. Auch hierfür eignet sich Eiswasser sehr gut. Sollte ein Wert eine ungewöhnlich hohe Abweichung aufweisen, ist höchstwahrscheinlich der entsprechende NTC nicht in Ordnung. Dies können Sie leicht überprüfen, indem Sie ihn gegen einen der anderen NTCs austauschen.

Ihr C 64 und die von Ihnen verwendeten NTCs werden vermutlich andere Toleranzen und Kennlinien aufweisen, als die von uns verwendeten Exemplare. Wenn Ihnen daher die hier vorgestellte Lösung zu ungenau erscheint, um damit zu messen, möchten wir Ihnen die Möglichkeit bieten, das Programm an beide Komponenten (also an die A/D-Wandler Ihres Computers und an die NTCs) anzupassen.

Anpassung für Profis

Zu diesem Zweck müssen Sie aber ein wenig tiefer in die mathematischen Grundlagen einsteigen. Beschäftigen wir uns zunächst einmal mit den A/D-Wandlern. Das Prinzip der Wandlung besteht darin, daß die Ladezeit eines an den Pins 23 und 24 am SID angeschlossenen Kondensators gemessen wird. Vor jeder Messung wird der Kondensator durch Schalten gegen Masse entladen, der maximale Eingangsstrom beträgt laut Datenblatt 500 µA. Das Ergebnis dieser Ladezeitmessung wird als 8-Bit-Wert (0-255) alle 512 Takte in den Adressen $D419 (Dezimal 54297) für POTX und $D41A (Dezimal 54298) für POTY bereitgestellt. Damit verfügen Sie über die Möglichkeit, durch Abfrage der entsprechenden Speicherzellen den analogen Wert an den Anschlüssen POTX und POTY zu verarbeiten. Wenn Sie die Ladekurve des Kondensators betrachten, werden Sie jedoch sehr rasch feststellen, daß diese alles andere als linear verläuft. Dieses Problem kann jedoch softwareseitig sehr elegant gelöst werden, indem die Funktionsgleichung des Wandlers berechnet wird. Dazu beschalten Sie den Control-Port wie in Bild 3. Beachten Sie bitte: Zum Schutz der Eingänge des SID sollte bei einer Beschaltung von R mit +5 Volt ein Vorwiderstand von etwa 10 kΩ eingesetzt werden. R_v wird bei R_{Mess} = 0 Ω so eingestellt, daß der 8-Bit-Wert 10 angezeigt wird. Dadurch ergeben sich zwei Vorteile: Erstens ein Vorwiderstand gegen zu hohen Eingangsstrom, zweitens der Abgleich des Wandlers auf gleichen Anfangswert. Nun nehmen Sie eine Meßreihe wie

in Tabelle 2 auf. Die Unterschiede ergeben sich durch Bauteiltoleranzen der beiden Ladekondensatoren, Sie berechnen aus diesem Grund für jeden A/D-Wandler eine eigene Funktionsgleichung. Ermitteln können Sie diese Funktion nach der Methode der kleinsten Fehlerquadrate (Quadratische Regression). Folgendes Gleichungssystem muß gelöst werden:

$$
\begin{array}{ll}
1. & \Sigma (y \cdot x^2) - a\Sigma (x^4) - b\Sigma (x^3) - c\Sigma (x^2) = 0 \\
2. & \Sigma (y \cdot x) - a\Sigma (x^3) - b\Sigma (x^2) - c\Sigma (x) = 0 \\
3. & \Sigma (y) - a\Sigma (x^2) - b\Sigma (x) - n \cdot c = 0
\end{array}
$$

Hierbei gilt folgende Zuordnung: X ist der Meßwert des A/D-Wandlers, Y der berechnete Meßwert R_{Mess}. Es ist empfehlenswert, sich eine Tabelle anzufertigen. Für die weitere Berechnung benötigen Sie die Summe der jeweiligen Wertespalte. Wenn Sie nun diese Summen in das Gleichungssystem einsetzen, können Sie nach a, b und c auflösen. Ein Berechnungsbeispiel mit erstellter Tabelle und Lösungsweg sehen Sie in Bild 4, die dort eingesetzten Werte entsprechen denen des C 64, auf dem die Temperaturmessung entwickelt wurde. Das ermittelte Endergebnis

Die Berechnung von AX / BX:

X	Y	X^2	X^3	X^4	X · Y	X^2 · Y
0,2	0,1	0,04	$8 * 10^{-3}$	$1,6 * 10^{-3}$	0,02	$4 * 10^{-3}$
0,55	0,5	0,30	0,166	0,0915	0,275	0,15
0,95	1,0	0,90	0,857	0,8145	0,95	0,9
1,32	1,5	1,74	2,299	3,036	1,98	2.61
1,66	2.0	2,75	4,574	7,5933	3,32	5,5
2,00	2,5	4,00	8,000	16,000	5,00	10,0
2,31	3,0	5,33	12,34	28,473	6,93	15,99
2,50	3,3	6,25	15,63	39,0625	8,25	20,625
11,49	13,9	21,33	43,86	95,0724	26,725	55,779

I II III	55,8 - 95,1a - 43,9b - 21,3c = 0 26,7 - 43,9a - 21,3b - 11,5c = 0 13,9 - 21,3a - 11,5b - 8c = 0	
I II III	95,1a + 43,9b + 21,3c = 55,8 43,9a + 21,3b + 11,5c = 26,7 21,3a + 11,5b + 8c = 13,9	 I *(-2,16) I *(-4,46)
II	-95,1a - 46,1b - 24,9c = -57,8	
I+II	0 - 2,2b - 3,6c = -2,0	
III	-95,1a - 51,3b - 35,7c = -62	
I+III	0 - 7,4b - 14,4c = -6,2	
(I+II)	2,2b + 3,6c = 2,0	I *(-3,36)
(I+III)	7,4b + 14,4c = 6,2	
(I+II)	-7,4b - 12,1c = -6,7	
(I+II) + (I+III):	2,3c = -0,5 c = -0,217	
(I+II)	2,2b - 0,78 = 2,0 2,2b = 2,78 b = 1,263	
III	21,3a + 14,53 - 1,736 = 13,9 a = 0,052	
Y = 0,052 X^2 + 1,263 X - 0,217		

Bild 4. Beispiel für die Berechnung der Funktionsgleichung eines A/D-Wandlers wie im C 64

findet sich logischerweise in unserem Programm (Listing 1) wieder, in diesem Fall für AX/BX in den Zeilen 231 und 241. Die entsprechenden Werte für AY/BY müssen in den Zeilen 251 und 261 eingetragen beziehungsweise abgeändert werden.

Wenn der mit einem 47-kΩ-NTC zur Verfügung stehende Meßbereich für Ihre Zwecke nicht ausreicht, so können Sie natürlich einen anderen NTC Ihrer Wahl einsetzen. NTC-Widerstände haben einen nicht-linearen Kennlinienverlauf. Eine Beschreibung dieser Kennlinie wird durch den »B-Wert« vom Hersteller angegeben. Es ist jedoch im Sinne einer möglichst exakten Messung nicht zu empfehlen, die Angaben des Herstellers zur Grundlage der weiteren Berechnung zu machen, da in der Praxis Toleranzen von 10 bis 20% nichts Ungewöhnliches sind. Diese Toleranzen würden als Meßfehler direkt in die Berechnung eingehen.

NTC nach Belieben

Aus diesem Grund soll hier kurz anhand eines Beispiels gezeigt werden, wie Sie sowohl den »B-Wert« als auch die Bauformkonstante »A« selbst ermitteln können. Für die Messung wird ein Ohmmeter zur Bestimmung des elektrischen Widerstands benötigt. Die Anschlüsse des NTC müssen isoliert sein. Für unseren Beispielversuch wurde ein NTC der Serie K-164 / P = 750 mW mit einem Durchmesser von 5 mm verwendet (Preis etwa 1,10 Mark). Zunächst wird der Widerstand im unteren Temperaturbereich gemessen (Eiswasser, 0 Grad Celsius). Gemessen wurden 152 kΩ. Nach etwa 10 Minuten Erwärmung in der Achselbeuge (37 Grad Celsius) wurden 27,5 kΩ gemessen. Diese Werte werden jetzt in die Formel zur Bestimmung des »B-Wertes« eingesetzt:

$$B = \frac{2{,}3 \cdot \log 152 \cdot 10^3\ k\Omega - \log 27{,}5 \cdot 10^3\ k\Omega}{\frac{1}{273}K - \frac{1}{273\,K + 37\,K}}$$

$$B = 3906\ K$$

»A« läßt sich folgendermaßen berechnen:

$$A = \frac{152 \cdot 10^3\,k\Omega}{\frac{3906}{273\,K}} = 92{,}9 \cdot 10^{-3}\,\Omega$$

Die Temperatur in Grad Celsius eines beliebigen Widerstandes unseres NTCs kann jetzt mit folgender Formel berechnet werden:

$$\vartheta_{°C} = \frac{B}{\ln \frac{RT}{A}} - 273\,K = \frac{3906\,K}{\ln \frac{RT}{92{,}9 \cdot 10^3\,\Omega}} - 273\,K$$

Auch diese Formel findet sich in unserem Programm wieder, allerdings in Basic-Schreibweise: Zeile 330, 340, 350 und 360.

Wenn Sie sich die Mühe machen und sowohl die Kennlinien der Wandler Ihres Computers als auch die der NTCs in Funktionen packen und das Programm entsprechend modifizieren, so erhalten Sie eine Temperaturmessung, wie sie mit dem C 64 ohne unverhältnismäßigen Hardware-Aufwand wohl kaum besser und genauer zu realisieren ist.

(Walter Elbe/ad/pd)

```
1 REM ********* TEMP4 *****************        <119>
2 REM WRITTEN BY W.ELBE                          <184>
3 REM *********************************          <134>
10 REM ------------------------------------      <056>
20 REM         HAUPTPROGRAMM                     <065>
30 REM                                           <092>
35 GOSUB 30000 : REM MASCHINEN-PROG.             <119>
40 GOSUB 100 : REM A/D-WANDLER LESEN             <103>
50 GOSUB 200 : REM FUNKTIONSW. BERECHN.          <057>
60 GOSUB 300 : REM TEMPERATUR  BERECHN.          <173>
70 GOSUB 400 : REM AUSGABE BILDSCHIRM            <076>
80 GOTO 40                                       <026>
100 REM -----------------------------------      <222>
110 REM        A/D-WANDLER LESEN                 <223>
120 REM                                          <182>
122 AX=0:AY=0:BX=0:BY=0                          <157>
125 FOR I = 1 TO 10                              <015>
130 :          SYS 850                           <147>
140 :          AX=AX+PEEK(828)                   <217>
142 :          AY=AY+PEEK(829)                   <139>
144 :          BX=BX+PEEK(830)                   <052>
146 :          BY=BY+PEEK(831)                   <230>
150 NEXT I                                       <234>
160 :          AX=INT(AX/10)                     <070>
162 :          AY=INT(AY/10)                     <090>
164 :          BX=INT(BX/10)                     <083>
166 :          BY=INT(BY/10)                     <103>
190 RETURN                                       <248>
200 REM -----------------------------------      <066>
210 REM    FUNKTIONSWERT BERECHNEN               <240>
220 REM                                          <026>
230 :AX=AX/100                                   <127>
231 :AX=0.052*AX↑2+1.263*AX-0.217                <096>
232 :AX=AX*100                                   <128>
233 :AX=AX*0.707                                  <152>
240 :  BX=BX/100                                 <209>
241 :  BX=0.052*BX↑2+1.263*BX-0.217              <003>
242 :  BX=BX*100                                 <210>
243 :  BX=BX*0.707                               <234>
250 :    AY=AY/100                               <035>
251 :    AY=0.1751*AY↑2+0.99*AY-0.06             <125>
252 :    AY=AY*100                               <036>
253 :    AY=AY*0.707                             <060>
260 :      BY=BY/100                             <119>
261 :      BY=0.1751*BY↑2+0.99*BY-0.06           <050>
262 :      BY=BY*100                             <120>
263 :      BY=BY*0.707                           <144>
290 RETURN                                       <094>
300 REM -----------------------------------      <168>
310 REM      TEMPERATUR BERECHNEN                <252>
320 REM                                          <128>
330 T1=(3906/LOG(AX*1000/92.9E-3))-273           <226>
331 T1=INT(T1*10)/10                             <182>
340 T2=(3906/LOG(AY*1000/92.9E-3))-273           <052>
341 T2=INT(T2*10)/10                             <201>
350 T3=(3906/LOG(BX*1000/92.9E-3))-273           <038>
351 T3=INT(T3*10)/10                             <220>
360 T4=(3906/LOG(BY*1000/92.9E-3))-273           <120>
361 T4=INT(T4*10)/10                             <239>
390 RETURN                                       <194>
400 REM --------------------------------         <012>
410 REM       AUSGABE - BILDSCHIRM               <219>
412 REM                                          <220>
420 POKE 214,0 :REM ZEILE                        <171>
422 POKE 211,0 :REM SPALTE                       <111>
424 SYS 58640  :REM CURSOR SET                   <004>
426 PRINT"{40SPACE}"                             <069>
430 POKE 214,0 :REM ZEILE                        <181>
432 POKE 211,3 :REM SPALTE                       <250>
434 SYS 58640  :REM CURSOR SET                   <014>
436 PRINT T1                                     <209>
440 POKE 214,0 :REM ZEILE                        <191>
442 POKE 211,11:REM SPALTE                       <179>
444 SYS 58640  :REM CURSOR SET                   <024>
446 PRINT T2                                     <235>
450 POKE 214,0 :REM ZEILE                        <201>
452 POKE 211,19:REM SPALTE                       <197>
454 SYS 58640  :REM CURSOR SET                   <034>
456 PRINT T3                                     <005>
460 POKE 214,0 :REM ZEILE                        <211>
462 POKE 211,28:REM SPALTE                       <079>
464 SYS 58640  :REM CURSOR SET                   <044>
466 PRINT T4                                     <031>
490 RETURN                                       <038>
30000 REM -------------------------------        <013>
30010 REM       UPRO A/D-WANDLER LESEN           <187>
30020 REM                                        <108>
30030 FOR I=850 TO 904                           <150>
30040 READ J                                     <178>
30050 POKE I,J                                   <255>
30060 NEXT I                                     <170>
30100 RETURN                                     <184>
32000 DATA 120,169,64,32,112,3,142,60,3,14
      0,61,3,169,128,32,112,3,142,62,3,140 <178>
32001 DATA 63,3,169,255,141,2,220,89,96,14
      1,0,220,9,192,141,2,220,160,10,162,2
      55                                   <144>
32002 DATA 202,208,253,136,208,248,174,25,
      212,172,26,212,96                    <160>
```

Listing 1. »TEMP4« liest die Wandler aus und rechnet die Werte in Grad Celsius um. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.





HF-Spulen einfach berechnet

Viele interessieren sich für Elektrotechnik und bauen ihre Hardware selbst. Da nicht jeder Datenbücher zur Hand hat, hilft dieses Programm bei der Realisierung von Induktivitäten.

Die Berechnung der Induktivität von Spulen mit rundem Schalenkern erfordert einigen Aufwand. Unser Programm (Listing 1) nimmt Ihnen diese Arbeit ab. Es werden Schalenkerne von 9 bis 36 mm Durchmesser mit Ein- oder Zweikammer-Spulenkörpern berechnet. Der Induktivitätsfaktor »Al« ist frei wählbar, so daß Sie auch ungenormte Werte verarbeiten können. Die Kerndaten sind in einer Kerntabelle enthalten. Weiter kommen Kupferlackdrähte von 0,032 bis 1,0 mm Durchmesser in insgesamt 31 Stärken zur Anwendung. Sind die Drahtdurchmesser größer, werden zwei Drähte parallel gewickelt berechnet. Die Drähte sind in einer Drahttabelle enthalten. Der Kupferfüllfaktor wird auf zirka 55% berechnet.

Das Programm berechnet HF-Spulen (Hochfrequenz-Spulen) für Schwingkreise, Drosselspulen und Übertrager.

Sollen Spulen mit einer Wicklung, ohne weitere Abgriffe berechnet werden, so geben Sie die gewünschten Daten, Induktivität, Kerndurchmesser und -breite, Anzahl der Kammern des Spulenkörpers, den Al-Wert und die Betriebssequenz ein. Das Programm errechnet die Windungszahl der Spule, die Drahtstärke, den Gleichstromwiderstand der Wicklung sowie den Wechselstromwiderstand, die Spulengüte und den Kupferfüllfaktor.

Alle Berechnungsunterlagen sind entnommen aus:
Siemens Datenbuch 1975/76 »Sifferit und Sirufer-Material«
Siemens Datenbuch 1976/77 »Spulen und Übertrager«.

Spule berechnen

Sollen Spulen mit einer Wicklung ohne weitere Abgriffe berechnet werden, werden die gewünschten Daten in folgenden Einheiten eingegeben:

L in Henry	=	Induktivität
D Kern	=	Kerndurchmesser
B Kern	=	Kernbreite
Kz	=	Anzahl der Kammern
Al in nHenry	=	Induktivitätsfaktor
f in Hertz	=	Frequenz

Bei Gleichstromspulen wird f=0 eingegeben.

Das Programm berechnet die Spule mit einem Kupferlackdraht, der zirka 55% Kupferfüllfaktor ergibt. Es werden die Eingabedaten und das Rechenergebnis aufgelistet.

N	=	Anzahl der Windungen
D Nennd.	=	Nenndurchmesser des Cul-Drahtes
D Außend.	=	Außendurchmesser des Cul-Drahtes
RCu		Gleichstromwiderstand der Wicklung
X1 Induktanz		Wechselstromwiderstand der Spule
Q Spulengüte		Qualität der Spule
fCu		Kupferfüllfaktor

Eingabe ändern ? (wenn nein dann <RETURN>)
DN+1=F1 DN-1=F3 Andere F7

Ist eine Änderung erwünscht, kann mit der F1-Taste die Drahtstärke eine Nummer größer, mit der F3-Taste kleiner gewählt werden. Das neue Ergebnis wird angezeigt. Mit der F7-Taste kommt man in den Eingabemodus zurück. Die alten Eingaben werden angezeigt und lassen sich bei Bedarf überschreiben. Das neue Ergebnis wird aufgelistet. Bei Spulen mit nur zwei Anschlüssen kann der Kupferfüllfaktor größer gewählt werden.

Wird eine Spule mit mehreren Abgriffen benötigt, ist ein bestimmtes Vorgehen notwendig. Es soll eine Spule mit L3=6mH und Abgriffen bei L1=2mH und L2=4mH berechnet werden. Dazu ist wie folgt vorzugehen:
1. Es werden die Daten für L3 wie beschrieben eingegeben. Ergebnis aufschreiben oder ausdrucken.
2. Daten für L1 eingeben und die Drahtstärke so lange mit der F3-Taste verringern, bis die Drahtstärke von L3 erreicht ist. Ergebnis aufschreiben oder ausdrucken.
3. Daten für L2 eingeben und wie unter Punkt 2 für L1 berechnen.
4. Der erste Abgriff der Spule ist bei der Windungszahl N1, der zweite bei N2 und das Ende der Spule bei N3.

Übertrager berechnen

Es soll ein Übertrager L1/L2=1:100 berechnet werden. Die Steuerwicklung soll 10% des Drahtquerschnittes von L2 haben. Dazu ist wie folgt vorzugehen:
1. L1 berechnen, wie oben beschrieben.
2. Für errechneten Drahtdurchmesser Dn in der Drahttabelle den Widerstand R ablesen und mit 10 multiplizieren. Neue Drahtstärke Dn ablesen.
3. L1 berechnen und wie oben beschrieben mit der F3-Taste so lange Dn verkleinern, bis abgelesener Wert für Dn erreicht ist. Die Summe der fCu-Werte von L1 und L2 ergibt den neuen Kupferfüllfaktor. Ist dieser Faktor zu groß, Drahtstärke von L2 verringern und beide Wicklungen neu berechnen. (Helmut Steffes/ah)

```
10 POKE 53280,1:POKE 53281,1:PRINT"{CLR,HO
   ME}"                                      <205>
20 POKE 646,0:POKE 53272,23:O1=0:O2=0        <090>
50 REM ** SPULE (HF-DROSSEL) **              <122>
100 GOSUB 50000:CLOSE 2:OPEN 2,0:GOTO 1000  <129>
500 REM ** GET **                            <008>
510 POKE 198,0:WAIT 198,1:GET A$:A=VAL(A$)
    :RETURN                                  <090>
1000 REM ** MENUE **                         <024>
1010 PRINT"{CLR}":SYS SZ,0,0,T$(0):SYS SZ,
     0,1,T$(1):SYS SZ,0,2,T$(2):SYS SZ,0,3
     ,T$(3)                                  <106>
1020 SYS SZ,0,4,T$(4)                        <178>
1030 SYS SZ,3,8,"1 = SPULE BERECHNEN"        <198>
1040 SYS SZ,3,10,"2 = KERNTABELLE AUFLISTE
     N"                                      <216>
1050 SYS SZ,3,12,"3 = DRAHTTABELLE AUFLIST
     EN"                                     <248>
1060 SYS SZ,3,14,"4 = ERGEBNIS AUSDRUCKEN"   <115>
1070 SYS SZ,3,16,"5 = TABELLEN AUSDRUCKEN"   <254>
1080 SYS SZ,3,19,T$(8)                       <062>
1100 GOSUB 500:IF A<1 OR A>5 THEN 1100       <190>
1110 ON A GOSUB 2000,6000,7000,55000,56000   <112>
1120 GOTO 1010                               <076>
2000 REM ** EINGABE **                       <019>
2010 IF M4=2 THEN 2100                       <077>
2020 T1=1:L1=0:D1=0:B1=0:K1=0:A1=0:F1=0:X1
     =0:Y1=0:M2=0:M3=0:M4=0                  <038>
2100 FOR J=5 TO 23:SYS SZ,0,J,T$(7):NEXT:S
     YS SZ,2,3,"SPULENDATEN{11SPACE}":PRIN
     T                                       <092>
2110 SYS SZ,1,6,"L{2SPACE}IN HENRY{2SPACE}
     = "L1:SYS SZ,17,6,"";:INPUT#2,A$:L1=V
     AL(A$)                                  <176>
2120 SYS SZ,1,8,"D{2SPACE}KERN{6SPACE}= "D
     1:SYS SZ,17,8,"";:INPUT#2,A$:D1=VAL(A
     $)                                      <154>
```

Listing 1. Berechnung von Spulen und Drosseln. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

```
2130 SYS SZ,1,10,"B{2SPACE}KERN{6SPACE}= "
     B1:SYS SZ,17,10,"";:INPUT#2,A$:B1=VAL
     (A$)                                    <065>
2140 SYS SZ,1,12,"KZ 1-2{7SPACE}= "K1:SYS
     SZ,17,12,"";:INPUT#2,A$:K1=VAL(A$)      <233>
2150 IF K1<1 OR K1>2 THEN 2140               <133>
2160 SYS SZ,1,14,"AL IN NHENRY = "A1:SYS S
     Z,17,14,"";:INPUT#2,A$:A1=VAL(A$)       <113>
2170 SYS SZ,1,16,"F{2SPACE}IN HERZ{3SPACE}
     = "F1:SYS SZ,17,16,"";:INPUT#2,A$:F1=
     VAL(A$)                                 <073>
2180 GOSUB 3000:RETURN                       <035>
3000 REM ** KERNTABELLE LESEN **             <129>
3010 FOR J1=1 TO 15                          <210>
3020 IF Q(J1,1)=D1 AND Q(J1,2)=B1 AND Q(J1
     ,3)=K1 THEN X1=Q(J1,4):Y1=Q(J1,5):GOT
     O 3040                                  <037>
3030 NEXT                                    <246>
3040 IF X1=0 OR Y1=0 OR J1>15 THEN SYS SZ,
     0,20,T$(10):SYS SZ,0,21,T$(11)          <193>
3050 IF X1=0 OR Y1=0 OR J1>15 THEN SYS SZ,
     0,22,T$(12)" (J/N)":GOTO 3070           <118>
3060 GOTO 3090                               <255>
3070 GOSUB 500:IF A$="J"THEN M4=2:GOSUB 60
     00                                      <078>
3080 GOTO 2100                               <252>
3090 N1=SQR(L1/(1E-9*A1))                    <080>
4000 REM ** AUSGABE **                       <248>
4010 M2=0:M4=0                               <076>
4020 N5=N1:N=N5:GOSUB 9000:IF M4=1 THEN GO
     TO 2000                                 <222>
4030 E1=D3:E2=D4:NA=N5:MA=M2:RA=R:RA$=R$:L
     A=L:LA$=L$:FA=FE:Z3=0                   <020>
4040 IF F1<>0 THEN Z3=2*↑*F1*L1              <235>
4050 R=Z3:GOSUB 8200:R2=R:R2$=R$             <186>
4060 QQ=Z3/R9:QQ=INT(QQ*10)/10               <140>
4070 FOR J=6 TO 23:SYS SZ,0,J,T$(7):NEXT     <251>
4080 SYS SZ,0,6,"L{2SPACE}IN HENRY{3SPACE}
     =";L1                                   <143>
4090 SYS SZ,0,7,"D{2SPACE}KERN{7SPACE}=";D
     1                                       <118>
4100 SYS SZ,0,8,"B{2SPACE}KERN{7SPACE}=";B
     1                                       <099>
4110 SYS SZ,0,9,"KZ 1-2{8SPACE}=";K1         <014>
4120 SYS SZ,0,10,"AL IN NHENRY{2SPACE}=";A
     1                                       <159>
4130 SYS SZ,0,11,"F{2SPACE}IN HERZ{4SPACE}
     =";F1                                   <103>
4140 SYS SZ,0,13,"N{13SPACE}=";NA            <140>
4150 IF MA=0 THEN PRINT TAB(24)"{UP}WINDUN
     GEN"                                    <171>
4160 IF MA=1 THEN PRINT TAB(24)"{UP}*2 WIN
     D.PAR."                                 <132>
4170 SYS SZ,0,14,"D{2SPACE}NENND.{5SPACE}=
     ";E1;TAB(24)"CUL"                       <149>
4180 SYS SZ,0,15,"D{2SPACE}AUSSEND.{3SPACE
     }=";E2;TAB(24)"CUL"                     <253>
4190 SYS SZ,0,16,"RCU{11SPACE}=";RA;TAB(24
     )RA$                                    <127>
4200 SYS SZ,0,17,"XL INDUKTANZ{2SPACE}=";R
     2;TAB(24)R2$                            <186>
4210 SYS SZ,0,18,"Q{2SPACE}SPULENGUETE=";Q
     Q                                       <178>
4220 SYS SZ,0,19,"FCU{11SPACE}=";FA;TAB(24
     )"KUPFERFUELLFAK."                      <158>
4230 GOSUB 5000:IF M4=1 THEN RETURN          <235>
4240 GOSUB 9080:GOTO 4030                    <047>
5000 REM ** DRAHTSTAERKE AENDERN **          <226>
5010 SYS SZ,0,21,T$(13):M3=1                 <230>
5020 SYS SZ,0,23,"{RVSON,SPACE}DN+1=F1{2SP
     ACE}DN-1=F3{2SPACE}ANDERE F7 ":GOSUB
     500                                     <213>
5030 IF A$=CHR$(13)THEN M4=1:RETURN          <014>
5040 IF A$=CHR$(136)THEN 2100                <183>
5050 IF A$=CHR$(133)AND J2=31 AND MA=1 THE
     N RETURN                                <093>
5060 IF A$=CHR$(133)THEN J2=J2+1:IF J2>31
     THEN J2=26:MA=1:GOTO 5080               <252>
5070 GOTO 5090                               <249>
5080 D3=Q1(J2,1):D4=Q1(J2,2):Z1=Q1(J2,3):R
     ETURN                                   <102>
5090 IF A$=CHR$(134)THEN J2=J2-1:IF J2<26
     AND M2=1 THEN J2=31:MA=0                <046>
5100 D3=Q1(J2,1):D4=Q1(J2,2):Z1=Q1(J2,3):R
     ETURN                                   <122>
6000 REM ** KERNTABELLE LESEN **             <081>
6010 FOR J=5 TO 23:SYS SZ,0,J,T$(7):NEXT     <127>
6020 SYS SZ,2,3,"KERNTABELLE AUFLISTEN"      <046>
6030 SYS SZ,1,5,"{RVSON,SPACE}D{2SPACE}KER
     N{2SPACE}B "," KZ "," L/N{SPACE,DOWN}
     "                                       <238>
6040 FOR J=1 TO 15                           <101>
6050 SYS SZ,1,J+6,Q(J,1),Q(J,2),Q(J,3),Q(J
     ,6)                                     <216>
6060 NEXT:GOTO 500                           <023>
7000 REM ** DRAHTTABELLE LESEN **            <019>
7010 FOR J=5 TO 23:SYS SZ,0,J,T$(7):NEXT     <111>
7020 SYS SZ,2,3,"DRAHTTABELLE AUFLISTEN"     <064>
7030 SYS SZ,2,5,"{RVSON,SPACE}DN "," DA ",
     " R=OHM/M{SPACE,DOWN}"                  <136>
7040 FOR J=1 TO 15                           <085>
7050 SYS SZ,1,J+6,Q1(J,1),Q1(J,2),Q1(J,3):
     NEXT                                    <205>
7060 PRINT"{DOWN,SPACE}WEITER MIT RETURN":
     GOSUB 500                               <197>
7070 FOR J=6 TO 23:SYS SZ,0,J,T$(7):NEXT     <203>
7080 FOR J=16 TO 31                          <251>
7090 SYS SZ,1,J-9,Q1(J,1),Q1(J,2),Q1(J,3)    <010>
7100 NEXT:GOSUB 500:RETURN                   <198>
8000 REM ** RUNDUNG VON N **                 <092>
8010 NY=N5-INT(N5)                           <026>
8020 IF NY>.7 THEN N5=INT(N5)+1:RETURN       <087>
8030 IF NY>.2 THEN N5=INT(N5)+.5:RETURN      <055>
8040 RETURN                                  <224>
8100 REM ** FORMATIERUNG VON L **            <144>
8110 IF L<1E-6 THEN L=L*1E9:L$="NH":GOTO 8
     150                                     <060>
8120 IF L<1E-3 THEN L=L*1E6:L$="UH":GOTO 8
     150                                     <002>
8130 IF L<1 THEN L=L*1E3:L$="MH":GOTO 8150   <127>
8140 L$="H"                                  <014>
8150 L=INT(L+.5):RETURN                      <151>
8200 REM ** FORMATIERUNG VON R **            <138>
8210 IF R>1E6 THEN R=R/1E6:R$="MOHM":GOTO
     8250                                    <064>
8220 IF R>1E3 THEN R=R/1E3:R$="KOHM":GOTO
     8250                                    <160>
8230 IF R>1 THEN R$="OHM":GOTO 8250          <146>
8240 IF R>1E-3 THEN R=R*1E3:R$="MILLI OHM"   <169>
8250 R=INT(R*1000)/1000:RETURN               <127>
9000 REM ** BERECHNUNG **                    <237>
9010 D2=Y1/(EXP(LOG(N)/X1))                  <204>
9020 IF D2>=1.068 THEN D2=SQR((D2↑2)/2):M2
     =1                                      <069>
9030 IF D2>=1.068 THEN D2=1.068:J2=31        <214>
9040 FOR J2=1 TO 31                          <154>
9050 IF D2=<Q1(J2,2)THEN D3=Q1(J2,1):D4=Q1
     (J2,2):Z1=Q1(J2,3):GOTO 9070            <089>
9060 NEXT                                    <180>
9070 N5=INT((N5+.05)*10)/10:GOSUB 8000       <153>
9080 N6=EXP((LOG(Y1/D4))*X1)                 <163>
9090 FD=N5/N6:FE=INT(FD*50+.5)/100:IF M2=1
     THEN FE=FE*2                            <051>
9100 Z2=Q(J1,6):R=(Z2*N5*FD+100)/1000*Z1:I
     F M2=1 THEN R=R/2                       <193>
9110 R9=R:GOSUB 8200                         <148>
9120 RETURN                                  <032>
50000 REM ** VARIABLEN LESEN **              <092>
50010 DIM Q(15,7),Q1(31,3),T$(15)            <088>
50100 T$(0)="↑*********R****************
      **********S"                           <033>
50110 T$(1)="= HSE-SOFT = INDUKTIVITAETEN
      BERECHNEN ="                           <188>
50120 T$(2)="Q**********F***************
      **********W"                           <028>
50130 T$(3)="={38SPACE}="                    <187>
50140 T$(4)="Z**************************
      **********X"                           <111>
50150 T$(5)="SPULE"                          <082>
50160 T$(6)="UEBERTRAGER"                    <060>
50170 T$(7)="{39SPACE}"                      <100>
50180 T$(8)="BITTE WAEHLEN:"                 <222>
50190 T$(9)="BITTE GEWUENSCHTE NUMMER EINT
      IPPEN"                                 <255>
50200 T$(10)="KERNDATEN NICHT GEF."          <135>
50210 T$(11)="BITTE NEUEINGABE"              <139>
50220 T$(12)="KERNDATEN AUFLISTEN ?"         <139>
50230 T$(13)="EINGABE AENDERN ? (NEIN RETU
      RN)"                                   <189>
51000 REM ** KERNDATEN **                    <020>
51100 FOR J=1 TO 15                          <202>
51200 FOR W=1 TO 7                           <102>
```

```
51205 READ W1                                  <129>
51210 Q(J,W)=W1:NEXT                           <208>
51220 NEXT                                     <175>
51400 DATA 9,5,1,1.882,1.8565,18.5,10,11,7
      ,1,1.836,2.3654,22,16,11,7,2,1.839       <073>
51420 DATA 2.5075,22,16,14,8,1,1.828,3.029
      2,28,25,14,8,2,1.832,3.2114,28,25        <004>
51430 DATA 18,11,1,1.839,3.8683,35.6,44        <196>
51440 DATA 18,11,2,1.861,4.1204,35.6,44,22
      ,13,1,1.848,5.3375,44,63                 <245>
51450 DATA 22,13,2,1.825,5.9283,44,63          <226>
51460 DATA 26,16,1,1.849,6.3362,52,94,26,1
      6,2,1.834,6.9018,52,94                   <028>
51470 DATA 30,19,1,1.835,7.8774,60,136         <037>
51480 DATA 30,19,2,1.831,8.5916,60,136,36,
      22,1,1.827,9.1729,73,201                 <169>
51490 DATA 36,22,2,1.824,10.0917,73,201        <077>
52000 REM ** DRAHTTABELLE **                   <008>
52100 FOR J=1 TO 31                            <183>
52200 FOR W=1 TO 3                             <082>
52205 READ W1                                  <111>
52210 Q1(J,W)=W1:NEXT                          <063>
52220 NEXT                                     <157>
52400 DATA .032,.04,21.44,.04,.05,13.72,.0
      5,.062,8.781,.063,.078,5.531             <023>
52420 DATA .071,.088,4.355,.08,.098,3.43,.
      09,.11,2.71,.1,.121,2.195                <246>
52440 DATA .112,.134,1.75,.125,.149,1.405,
      .14,.166,1.12,.16,.187,.8575             <076>
52460 DATA .18,.209,.6775,.2,.23,.5488,.22
      4,.256,.4375,.25,.284,.3512              <243>
52480 DATA .28,.315,.28,.315,.352,.2212,.3
      55,.395,.1742,.4,.442,.1372              <235>
52500 DATA .45,.495,.1084,.5,.548,.08781,.
      56,.611,.07,.63,.684,.05531              <073>
52520 DATA .71,.767,.04355,.75,.809,.03903
      ,.8,.861,.0343,.85,.913,.03038           <036>
52540 DATA .9,.965,.0271,.95,1.017,.02432,
      1,1.068,.02195                           <251>
53000 REM ** SPALTE UND ZEILE **               <054>
53010 X=0:FOR I=52216 TO 52243:READ A:POKE
      I,A:X=X+A:NEXT                           <150>
53020 IF X<>3662 THEN PRINT"DATA-FEHLER!":
      STOP                                     <097>
53030 SZ=52216:GOTO 54000                      <088>
53040 DATA 32,253,174,32,158,183,138,72,32
      ,253,174,32,158,183,104,168,24,32,24
      0                                        <010>
53050 DATA 255,32,253,174,76,164,170,96,       <206>
54000 REM ** BIDSCHIRMFARBE **                 <163>
54010 I=15:J=0                                 <215>
54020 POKE 53280,I:POKE 53281,I:POKE 646,J     <186>
54030 PRINT"{CLR}";T$(0);T$(1);T$(2);T$(3)
      ;T$(4)                                   <129>
54040 SYS SZ,8,3," BILDSCHIRMFARBE WAEHLEN
      "                                        <151>
54050 SYS SZ,6,8,"BITTE BILDSCHIRMFARBE MI
      T"                                       <147>
54060 SYS SZ,6,10,"DEN CURSOR-TASTEN WAEHL
      EN":SYS SZ,6,12,I;J                      <049>
54070 GOSUB 500                                <197>
54080 IF A$=CHR$(17)THEN I=I+1:IF I>15 THE
      N I=0                                    <185>
54090 IF A$=CHR$(17)THEN 54020                 <116>
54100 IF A$=CHR$(145)THEN I=I-1:IF I<0 THE
      N I=15                                   <206>
54110 IF A$=CHR$(145)THEN 54020                <103>
54120 IF A$=CHR$(29)THEN J=J+1:IF J>7 THEN
      J=0                                      <144>
54130 IF A$=CHR$(29)THEN 54020                 <161>
54140 IF A$=CHR$(157)THEN J=J-1:IF J<0 THE
      N J=7                                    <033>
54150 IF A$=CHR$(157)THEN 54020                <153>
54160 IF A$=CHR$(13)THEN POKE 52214,I:POKE
      52214,I:POKE 52215,J:RETURN              <216>
54170 GOTO 54070                               <062>
54180 RETURN                                   <133>
55000 REM ** DRUCKEN **                        <195>
55010 SYS SZ,3,3,"DRUCKEN"                     <149>
55100 CLOSE 1:OPEN 1,4,7:GOSUB 55350           <032>
55110 PRINT#1,CHR$(14)SPC(6)"SPULE (HF-DRO
      SSEL) * EINGABE"                         <222>
55120 GOSUB 55350                              <252>
55130 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"L IN HENRY{5
      SPACE}=";L1                              <214>
55140 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"D KERN-DURCH
      M. =";D1                                 <223>
55150 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"B KERN-BREIT
      E{2SPACE}=";B1                           <079>
55160 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"KZ 1-2 KAMME
      R{2SPACE}=";K1                           <001>
55170 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"AL IN NHENRY
      {3SPACE}=";A1                            <185>
55180 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"F IN HERZ{6S
      PACE}=";F1                               <172>
55190 PRINT#1:GOSUB 55350                      <200>
55200 PRINT#1,CHR$(14)SPC(6)"SPULE (HF-DRO
      SSEL) * AUSGABE"                         <096>
55210 GOSUB 55350                              <086>
55240 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"N{14SPACE}="
      ;NA;                                     <249>
55250 IF MA=0 THEN PRINT#1,CHR$(15)CHR$(16
      )CHR$(51)CHR$(50)"WINDUNGEN"             <011>
55260 IF MA=1 THEN PRINT#1,CHR$(15)CHR$(16
      )CHR$(51)CHR$(50)"2 WIND. PARALLEL"      <111>
55270 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"D NENN.{8SPA
      CE}=";E1;CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)"MU
      L"                                       <051>
55280 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"D AUSS.{8SPA
      CE}=";E2;CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)"MU
      L"                                       <142>
55290 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"RCU{12SPACE}
      =";RA;CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)RA$        <033>
55300 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"XL INDUKTANZ
      {3SPACE}=";R2;CHR$(16)CHR$(51)CHR$(5
      0)R2$                                    <159>
55310 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"Q SPULENGUET
      E{2SPACE}=";QQ;CHR$(16)CHR$(51)CHR$(
      50)R2$                                   <161>
55320 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12)"FCU{12SPACE}
      =";FA;                                   <135>
55330 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)"KUP
      FERFUELLFAKTOR":PRINT#1:GOSUB 55350      <051>
55340 O2=0:PRINT#1:PRINT#1:CLOSE 1:RETURN      <244>
55350 PRINT#1,CHR$(15)SPC(12);:FOR I=1 TO
      56:PRINT#1,"-";:NEXT:PRINT#1:RETURN      <028>
56000 REM ** DRUCKEN **                        <179>
56100 CLOSE 1:OPEN 1,4,7                       <070>
56110 GOSUB 56450:PRINT#1,CHR$(14)SPC(4)"K
      ERNTABELLE":GOSUB 56450                  <143>
56120 PRINT#1,CHR$(15)SPC(8)"D-KERN";          <078>
56130 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(49)CHR$(54)"D-K
      ERN";CHR$(16)CHR$(50)CHR$(52)"KZ";       <034>
56140 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)"X1"
      ;CHR$(16)CHR$(52)CHR$(48)"Y1";           <015>
56150 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(53)CHR$(52)"LN"
      ;CHR$(16)CHR$(54)CHR$(50)"AE"            <182>
56160 PRINT#1                                  <002>
56200 FOR J=1 TO 15:PRINT#1,CHR$(15)SPC(8)
      ;                                        <116>
56210 PRINT#1,Q(J,1);CHR$(16)CHR$(49)CHR$(
      54)Q(J,2);                               <081>
56220 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(50)CHR$(52)Q(J,
      3);CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)Q(J,4);       <148>
56230 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(52)CHR$(48)Q(J,
      5);CHR$(16)CHR$(53)CHR$(52)Q(J,6);       <136>
56240 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(54)CHR$(50)Q(J,
      7)                                       <130>
56250 NEXT                                     <123>
56300 GOSUB 56450:PRINT#1:PRINT#1:PRINT#1      <138>
56310 GOSUB 56450:PRINT#1,CHR$(14)SPC(4)"D
      RAHTTABELLE":GOSUB 56450                 <235>
56320 PRINT#1,CHR$(15)SPC(8)"D-NENN";          <011>
56330 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(50)CHR$(48)"D-A
      USSEN";                                  <126>
56340 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)"R O
      HM/M":PRINT#1                            <195>
56400 FOR J=1 TO 31:PRINT#1,CHR$(15)SPC(8)
      ;                                        <059>
56410 PRINT#1,Q1(J,1);CHR$(16)CHR$(50)CHR$
      (48)Q1(J,2);                             <228>
56420 PRINT#1,CHR$(16)CHR$(51)CHR$(50)Q1(J
      ,3)                                      <045>
56430 NEXT:GOSUB 56450                         <188>
56440 PRINT#1:CLOSE 1:RETURN                   <202>
56450 PRINT#1,CHR$(15)SPC(8);:FOR I=1 TO 6
      0:PRINT#1,"-";:NEXT:PRINT#1:RETURN       <063>
```

© 64'er

Listing 1. (Schluß)

So werden Hardcopies programmiert

Im Prinzip sind alle Hardcopy-Routinen für einen grafikfähigen 8-Nadeldrucker ähnlich. Ein paar wenige Programmier-Techniken bringen Ihre Monitorbilder zu Papier. Sogar ohne Assemblerkenntnisse können Sie auch ein Hardcopy-Programm für Ihren Drucker schreiben.

Die Problematik einer Hardcopy liegt im Grunde darin, die Punktauflösung des Grafikbildschirms in die des Druckers umzuwandeln. Die den Druckernadeln zugeordneten Bitnummern sehen Sie in Bild 1. Es ist für deren richtige Ansteuerung wichtig, zu wissen, wie Grafiken im Speicher des C 64 untergebracht sind. Eine ausführliche Beschreibung finden Sie in dem Artikel »Auf den Punkt gebracht« auf Seite 132 dieses Sonderheftes.

Während die Bytes in der Bitmap waagerecht angeordnet sind, stehen die Drucker-Bytes senkrecht aufeinander. Wir müssen also den 8-Byte-Block um 90 Grad im Uhrzeigersinn drehen, oder mathematisch: an der ersten Winkelhalbierenden des ersten Quadranten, der Mediane, spiegeln.

Es ist möglich, daß bei Ihrem Drucker die Wertigkeit der Nadeln genau umgekehrt angeordnet ist. In diesem Fall müssen Sie in die entgegengesetzte Richtung spiegeln oder drehen. Doch dies ist auch kein Problem.

In einem Flußdiagramm soll der Ablauf des Programms schematisch dargestellt werden. Sie sehen dieses in Bild 2.

Den Drucker ansprechen

Zu Beginn wird ein logisches File eröffnet, das den Drucker anspricht. Nun werden die Ausgaben mit dem Kommando Communication direct (CMD) auf den Drucker umgeleitet. In Assembler sieht das folgendermaßen aus:

```
490     lda #$04   ; logische Filenummer
500     ldx #$04   ; Geräte-Adresse 4 für Drucker
510     ldy #$01   ; Sekundäradresse 1 für
                     Linearkanal
520     jsr setfls ; Fileparameter setzen ($ffba)
530     jsr open   ; File öffnen ($ffc0)
540     ldx #$04   ; logische Filenummer
550     jsr chkout ; Ausgabe auf Drucker umleiten,
                     Filenummer in X ($ffc9)
```

Möglicherweise brauchen Sie für Ihren Drucker (je nach verwendetem Interface) andere Werte, zum Beispiel Sekundäradresse 1 für den Linearkanal. Ist das der Fall, so ändern Sie die Werte im Assembler Source-Programm. Beachten Sie aber, daß Sie die Werte hexadezimal angeben, wenn ein »$« davorsteht. Lassen Sie das »$« weg, können Sie dezimale Werte eingeben. Ein Beispiel soll Ihnen das verdeutlichen:

```
lda #$0f  ; lade Akku mit dem Wert 15
lda #15   ; lade Akku mit dem Wert 15
```

Im nächsten Schritt muß der Drucker initialisiert, der Zeilenabstand richtig eingestellt und der linke Rand verschoben werden. Die Hardcopy soll ja auf der Mitte des Papiers erscheinen. Zu diesem Zweck wird eine Tabelle angelegt, in der die entsprechenden Druckersequenzen enthalten sind. Diese Tabelle wird dann vollständig zum Drucker geschickt. In der Tabelle darf als Druckersequenz kein Null-Byte stehen, da dieses als Abschluß-Byte der Tabelle fungiert. Gehen wir vom ESC-P-Code aus, der für Epson-Drucker und Kompatible gilt (ESC-P heißt: Epson Standard Code for Printers). Zum Initialisieren sendet man »ESC @«, dezimal 27, 64 (also hexadezimal $1b, $40). Der Zeilenabstand muß auf 24/216-Zoll eingestellt werden. So erzielen wir einen nahtlosen Übergang der einzelnen Zeilen. Im ESC-P-Code heißt dies »ESC 3 n (n=24)«, dezimal 27, 51, 24 und hexadezimal $1b, $33, $18. Der linke Rand wird durch »ESC l n (n=12)« auf die zwölfte Spalte verschoben (dez.: 27, 108, 12 ; hex.: $1b, $6c, $0c). Danach schließen wir die Druckersequenzen mit einem Carriage Return ab (»CR«; dez.: 13 ; hex.: $0d). Dann setzen wir noch ein Nullbyte (dez.:0 ; hex.: $00) als Ende der Tabelle. Benötigen Sie andere Werte für Ihren Drucker, ändern Sie die Werte in der Tabelle, die maximal 255 Byte lang sein darf. Jedoch die Carriage Return-Sequenz muß am Schluß stehen, das Label »CR« darf nicht verändert oder verschoben werden. Die Tabelle wird durch die Interpreterroutine »strout« (String out) an den Drucker geschickt; dabei spielt die Länge der Tabelle keine Rolle, solange sie kleiner als 255 ist.

```
590     lda #<(init) ; Low-Byte des Vektors auf
                       die Tabelle
600     ldy #>(init) ; High-Byte des Vektors auf
                       die Tabelle
610     jsr strout   ; String ausgeben ($able)
```

Die Tabelle mit den ESC-P-Code-Werten sieht folgendermaßen aus:

```
1730init  .byte $1b,$40     ; init: ESC @
1740      .byte $1b,$33,$18 ; linefeed: ESC 3 n
          (n=24)
1750      .byte $1b,$6c,$0c ; left margin: ESC l n
          (n=12)
1760cr    .byte $0d,$00     ; Carriage Return
```

Nun heißt es »Dummy füllen« und »Line=25«. Aber was heißt denn »Dummy«? Das ist ganz einfach: Unser Programm soll mit dem Trick der Selbstmodifizierung arbeiten, das heißt, in den Programmtext werden Operanden erst während des Ablaufs geschrieben. Angenommen, im Quelltext steht »lda #$ff« und während des Ablaufs wird der Wert $ff verändert, dann heißt das Selbstmodifizierung. Den Wert $ff nennt man ein »Dummy«. In unserem Beispiel haben wir ein 16-Bit-Dummy, das wir zuerst mit der Startadresse der Bitmap füllen. »Bitmap« ist ein Label, dem ganz am Anfang des Sourcetextes ein Wert zugewiesen wird. Diesen Wert können Sie nach Belieben verändern,

Stift Nr.	Stifte	8-Bit-Schnittstelle
1	•	$2^7 = 128$
2	•	$2^6 = 64$
3	•	$2^5 = 32$
4	•	$2^4 = 16$
5	•	$2^3 = 8$
6	•	$2^2 = 4$
7	•	$2^1 = 2$
8	•	$2^0 = 1$

Bild 1. Die Anordnung der Druckernadeln

aber beachten Sie dabei, daß das Prozessor-Ausgaberegister (Zeropage $01) den richtigen Wert enthält, wenn Sie die Bereiche unter dem ROM ansprechen. Vor dem Befehl mit dem Dummy-Inhalt steht das Label »dummy«:

```
910dummy  lda $ffff,y ; Bitmap-Byte
```

Ein Dummy zu füllen ist ganz einfach. Man lädt ein Register (Akku, X oder Y) mit dem Low-Byte und speichert den Wert in Dummy+1. Das High-Byte behandelt man genauso, nur speichert man es in Dummy+2, da immer die Reihenfolge lsb-msb (lsb heißt least significant Byte = Low-Byte; msb heißt most significant Byte = High-Byte) eingehalten werden muß.

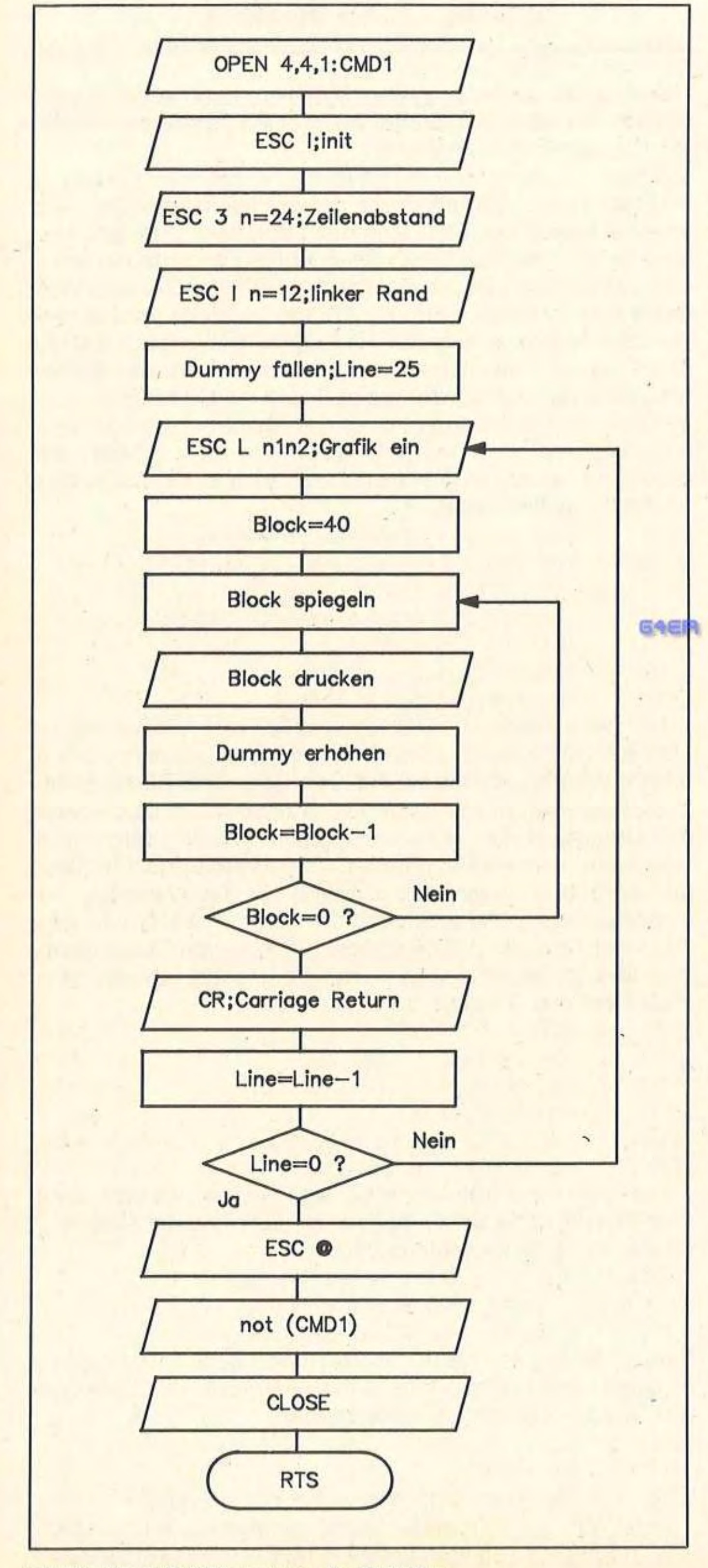


Bild 2. Das Flußdiagramm der Routine

Das Label »line« ist eine Speicherzelle, die im Anschluß der Routine steht:

```
1690line     .byte 0
```

Die Wertzuweisung ist noch einfacher. Man lädt ein Register mit einem Wert und speichert ihn in »line«.

Das Ganze kurz zusammengefaßt:

```
670      lda #< (bitmap) ; lsb
680      sta dummy+1
690      lda #> (bitmap) ; msb
700      sta dummy+2
720      lda #25          ; dez. 25, denn 25 Zeilen
730      sta line
```

Schließlich muß der Grafikmodus des Druckers eingeschaltet werden. Dies geschieht durch Anspringen der Routine »strout«, die Druckersequenzen aus einer Tabelle, an deren Ende ein Nullbyte steht, an den Drucker ausgibt. Im ESC-P-Code gibt es verschiedene Arten von Grafikmodi — und somit auch verschiedene Druckersequenzen. Für unsere Hardcopy nehmen wir »ESC L n1 n2«. Diese Sequenz schaltet für eine Zeile den Grafikmodus in doppelter Punktdichte ein. Die Parameter »n1« und »n2« geben an, für wieviele Byte diese Sequenz gilt. »n1«und »n2« sind hexadezimal in Low- und High-Byte aufgeteilt. Wenn wir doppelte Punktdichte haben und die Grafik dennoch nicht zu schmal werden soll, müssen wir jedes Byte doppelt ausdrucken; wir haben dann 640 Byte pro Zeile. Die Zahl 640 entspricht hexadezimal dem Wert $0280; in »n1« und »n2« aufgeteilt hieße das n1=$80, n2=$02. Nun ist die Sequenz schon fertig. Wie schon gesagt, sollte Ihr Drucker andere Sequenzen benötigen, ändern Sie die im Programm vorkommenden Sequenzen entsprechend dem Druckerhandbuch ab:

Für den ESC-P-Code lauten die Programmzeilen:

```
1780grafik .byte $1b,$4c,$80,$02,$00 ;
                ESC L n1 n2 (n1=128, n2=2)
```

Die Sequenz wird so übermittelt:

```
780Lnloop lda #< (grafik) ; lsb ; Zeilenschleife
790       ldy #> (grafik) ; msb
800       jsr strout      ; String ausgeben
```

Das Label »Lnloop« wird benötigt, da an diese Stelle oft wegen der Schleifenprogrammierung gesprungen wird. »Lnloop« ist die Abkürzung für »Lineloop« und heißt auf deutsch »Zeilenschleife«. Die Schleife wird 25mal durchlaufen, da auch der Grafikbildschirm »25 Zeilen« hat (40 8-Byte-Blöcke entsprechen einer Zeile). Die Schleifenvariable, der Zähler, ist »line«.

Jetzt beginnen wir mit den Vorbereitungen der zweiten Schleife, der »Blockschleife«. Sie wird 40mal durchlaufen. Als Schleifenvariable dient »block«. Auch »block« ist ein Byte am Ende der Routine:

```
1680block   .byte 0
```

Wir weisen »block« den Wert 40 zu:

```
840      lda #40      ; dez. 40, denn 40 Blöcke
                        pro Zeile
850      sta block
```

Nun muß der 8-Byte-Block gespiegelt werden. Das ist wohl der schwierigste Teil der Routine. Es ist besser ich stelle Ihnen den Teil zuerst vor, und erkläre ihn dann.

```
890bkloop ldy #0      ; Blockschleife
900turn1  ldx #0
910dummy  lda $ffff,y ; Bitmap-Byte in Akku
920turn2  asl         ; Bit aus Bildschirm-Byte
                        auslesen
930.if nadel
940      rol chr,x    ; Bit in Drucker-Byte schieben
950.else
```

```
960       ror chr,x     ; Bit in Drucker-Byte schieben
970.endif
980       inx
990       cpx #8         ; x=8?
1000      bne turn2     ; x<>8,
                         Bitmap-Byte ist noch nicht
                         abgearbeitet
1010      iny
1020      cpy #8         ; y=8?
1030      bne turn1      ; y<>8, Drucker-Bytes noch
                           nicht fertig
```

Zunächst wird das Y-Register auf Null gesetzt. Hier beginnt die Blockschleife. Danach wird das X-Register mit Null geladen, denn dieser Teil arbeitet mit zwei verschachtelten Schleifen. Beide Register können aber nur Werte zwischen Null und Sieben enthalten; so wird der Kernteil der Schleife insgesamt 64mal durchlaufen. Nun wird das Bitmap-Byte in den Akku geladen; hier spielt das Y-Register eine große Rolle. Es bestimmt, welches Byte des 8-Byte-Blocks in den Akku geladen wird. Das Bitmap-Byte wird nun um 1 Bit nach links verschoben: das siebte Bit kommt ins Carryflag. Das nullte Bit wird auf Null gesetzt.

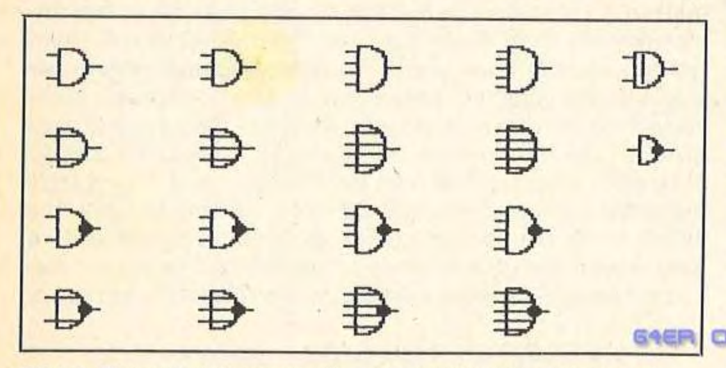


Bild 3. Diese Hardcopy wurde mit der Routine (Listing 1) erstellt

Das ausgelesene Bit, das im Carryflag steht, wird nun ins Drucker-Byte hineingeschoben. Dabei ist es gleich, welchen Inhalt die Drucker-Bytes (8 Byte) haben, denn diese werden vollständig überschrieben. Das X-Register bestimmt, in welches Drucker-Byte geschrieben wird. Nun wird das X-Register um eins erhöht und geprüft, ob es schon den Wert 8 enthält. Falls nein, wird wieder ein Bit des Bitmap-Byte ausgelesen und in das nächste Drucker-Byte geschoben. Hat das X-Register schließlich den Wert 8 erreicht, ist das Bitmap-Byte vollständig ausgelesen worden, und die Bits sind in die Drucker-Bytes verteilt. Die Bits sind nur noch nicht an der richtigen Stelle, aber dieses Problem löst sich von selbst. Jetzt wird das Y-Register um eins erhöht und dieselbe Prozedur beginnt von vorne, aber diesmal mit den nächsten Bitmap-Byte. Das erfolgt so lange, bis das X-Register den Wert 8 enthält. Dann sind alle Bildschirm-Bytes abgearbeitet. Die alten Inhalte der Drucker-Bytes sind auch vollständig überschrieben, weil in jedes Drucker-Byte achtmal ein Bit von derselben Seite hineingeschoben wird, womit das Byte völlig überschrieben wurde. Durch das achtmalige Schieben pro Byte, wurden beim letzten Rotate-Befehl die Bits richtig gestellt. Wie Sie bestimmt schon gesehen haben, ist der Quellcode mit »bedingter Assemblierung« ausgestattet. Je nachdem, welchen Wert das Label »nadel« enthält, wird einer der beiden Rotate-Befehle assembliert. Ist »nadel« gleich null, so wird der »else«-Zweig behandelt. Bei jedem anderen Wert wird der »if«-Zweig assembliert. Es ist standardmäßig eins eingestellt, also der »if«-Zweig. Die Einstellung dieses Wertes wird in der Labeldeklaration vorgenommen. Sie können, je nachdem welchen Drucker Sie besitzen, »nadel« verändern. Das Ganze hängt mit der Drehung um 90 Grad zusammen. »nadel« entscheidet, ob gegen oder mit dem Uhrzeigersinn gedreht wird. Soll im Uhrzeigersinn gedreht werden, muß die Wertigkeit der Druckernadeln so wie in Bild 1 angeordnet sein. Für Epson und -kompatible Drucker muß »nadel« einen Wert ungleich null haben (das ist schon eingestellt). Ist die Wertigkeit der Nadeln andersherum angeordnet, so muß gegen den Uhrzeigersinn gedreht werden und »nadel« erhält den Wert null. Beim Drucker »Oki 20« ist dies bespielsweise der Fall.

Erst eine Zeile drucken...

Nun müssen die gespiegelten Bytes nur noch ausgedruckt werden. Die oben erwähnten Drucker-Bytes stehen in einer Tabelle am Programmende:

```
1670chr    .byte 0,0,0,0,0,0,0,0 ; Drucker-Bytes
```

Diese Bytes werden durch eine Schleife einzeln zum Drucker geschickt. Das kann nicht durch »strout« geschehen, denn in der Tabelle könnten Nullbytes enthalten sein, und außerdem wird wegen des gewählten Grafikmodus jedes Byte zweimal gedruckt. Für den Schleifen-Index verwenden wir das X-Register. Es fungiert erstens als Schleifenzähler und zweitens als Index für die Drucker-Bytes. Man setzt das X-Register auf null, lädt ein Drucker-Byte X-indiziert in den Akku und druckt dieses zweimal aus. Anschließend wird das X-Register um eins erhöht und geprüft, ob es schon den Wert 8 enthält; falls nein, wird das nächste Zeichen geladen ...

```
1070      ldx #$00 ; Index auf 0 setzen
1080prnt  lda chr,x ; lade x-tes Druckerbyte
1090      jsr print ; drucke Byte in Akku
1100      jsr print ; drucke Byte in Akku
1110      inx       ; erhöhe x
1120      cpx #$08 ; ist x schon 8 ?
1130      bne prnt  ; nein, x <> 8
```

Der erste 8-Byte-Block wäre ausgedruckt. Um den nächsten 8-Byte-Block zu behandeln, muß das Dummy um 8 erhöht werden, damit es auf den nächsten Block zeigt. Zuerst löschen wir das Carryflag, laden dann das Low-Byte des Dummy in den Akku. Jetzt addieren wir 8 hinzu und speichern das Low-Byte wieder. Aber es könnte ja ein Übertrag aufgetreten sein. Dazu prüfen wir das Carryflag mit einem Branch-Befehl. So wird bei »Branch if Carry Clear« (bbc) der nächste Befehl übersprungen, wenn kein Übertrag auftritt. Ist aber das Carryflag gesetzt, so wird das High-Byte des Dummy um eins erhöht.

```
1170      clc
1180      lda dummy+1 ; lsb
1190      adc #$08     ; +8
1200      sta dummy+1
1210      bcc notinc   ; kein Übertrag
1220      inc dummy+2 ; msb ; +1
```

Nun wird der Zähler der Blockschleife um eins erniedrigt und geprüft, ob er schon null ist. Ist das nicht der Fall, wird wieder in die Blockschleife verzweigt.

```
1260notinc dec block   ; block = block - 1
1300        bne bkloop ; block <>
            zurück zur Blockschleife
```

Eine Zeile ist somit gedruckt. Um einen Zeilenvorschub zu erhalten, sendet man ein Carriage Return. Die Sequenz wird wieder mit »strout« ausgegeben.

```
1340      lda #< (cr) ; lsb
1350      ldy #> (cr) ; msb
1360      jsr strout ; cr zum Drucker senden
```

Jetzt wird der Zähler der Zeilenschleife um eins erniedrigt und geprüft, ob er schon null ist. Bei ungleich null wird wieder in die Zeilenschleife verzweigt.



```
1400      dec line    ; line = line -1
1440      bne lnloop ; line <> 0
                      zurück zur Zeilenschleife
```

Nur noch ein paar kleine Schritte vervollständigen unsere Hardcopy-Routine. Als erstes müssen wir den Drucker initialisieren. Dazu gibt es wieder eine kurze Tabelle der Sequenz.

```
1800init2  .byte $1b,$40,$00 ; init = ESC @
```

Wie gewohnt, schicken wir diese Tabelle mit »strout« an den Drucker.

```
1480      lda #< (init2) ; lsb
1490      ldy #> (init2) ; msb
1500      jsr strout     ; Druckersequenz an den
                           Drucker senden
```

Nun muß »Communication direct« (CMD) aufgehoben und das File geschlossen werden. Schließlich fehlt noch ein »rts«.

```
1540      jsr clrch ; Communication direct aus
                      ($ffcc)
1580      lda #$04 ; logische Filenummer
1590      jsr close ; File schließen ($ffc3)
1630      rts       ; ende
```

Nehmen Sie bitte Ihr Druckerbuch zur Hand, laden »Giga-Ass«, den neuen Assembler aus dem Sonderheft 21, und ändern den Source-Text so ab, wie Sie ihn für Ihren Drucker benötigen. Danach assemblieren Sie den Sourcetext mit <X>.

Kommen wir noch kurz auf das Prozessor-Ausgaberegister zurück. Es steht in der Zeropage in der Adresse 1. Das Register bestimmt, welcher Teil – ROM oder RAM – in den Computerspeicher eingeblendet wird. Wollen Sie eine Hardcopy von Bereichen, die unter dem ROM liegen, müssen Sie folgende Programmzeilen einfügen und verändern.

```
882bkloop sei        ; Interrupt verhindern
884       lda #$34 ; Wert für RAM
886       sta $01  ; in Register
890       ldy #0
1132      lda #$37 ; Wert für ROM
1134      sta $01  ; in Register
1136      cli      ; Interrupt zulassen
```

In Bild 3 sehen Sie eine Hardcopy, die mit dieser Routine erstellt wurde.

Der Quelltext und Objektcode sind auf der Leser-Service-Diskette enthalten.

In Listing 1 ist noch einmal der Source-Text zusammengefaßt. Das Listing 2 geben Sie bitte mit dem MSE ein. In Listing 2 sind keine Änderungen vorgenommen.

Der Aufruf der Hardcopy-Routine erfolgt von Basic aus mit SYS 49152, von Assembler mit ISR $C000.

Sie können natürlich noch die verschiedensten Eigenschaften in der Routine einbauen, wie zum Beispiel Doppeldruck mit 1/216 Zoll Zeilenvorschub.

(Thomas Lipp/ad)

```
giga-ass ready
 100;*******************************
 110;***                         ***
 120;***   so werden hardcopys   ***
 130;***                         ***
 140;***       programmiert      ***
 150;***                         ***
 160;*******************************
 170;***                         ***
 180;*** (c) 1987 by 64'er       ***
 190;***                         ***
 200;*******************************
 210;***                         ***
 220;*** programmierer:          ***
 230;***                         ***
 240;***  thomas lipp            ***
 250;***                         ***
 260;*******************************
 270;
 280;*** base und startadresse   ***
 290;
 300.base $c000
 310.object "hardcopy.obj,p,w"
 320;
 330;*** label-deklaration       ***
 340;
 350.equate bitmap=$2000    ; start-adresse der bitmap
 360.equate strout=$able    ; string ausgeben
 370.equate setfls=$ffba    ; fileparameter setzen
 380.equate open=$ffc0      ; open file
 390.equate close=$ffc3     ; close file
 400.equate chkout=$ffc9    ; cmd-modus ein
 410.equate clrch=$ffcc     ; cmd-modus aus
 420.equate print=$ffd2     ; print character
 430.equate nadel=1         ; von o nach u: 128 - 1
 440;
 450;*** programm beginn         ***
 460;
 470;*** open 4,4,1 : cmd 4      ***
 480;
 490           lda #$04       ; logische filenummer
 500           ldx #$04       ; geraete-adresse 4 fuer drucker
 510           ldy #$01       ; sekundaer-adresse 1 fuer linearkanal
 520           jsr setfls     ; fileparameter setzen
 530           jsr open       ; file oeffnen
 540           ldx #$04       ; log. filenr
 550           jsr chkout     ; communication direct ein
 560;
 570;*** esc @, esc 3 n, esc 1 n ***
 580;
 590           lda #<(init)   ; lsb
 600           ldy #>(init)   ; msb
 610           jsr strout     ; druckkersequenzen an drucker senden
 620;
 630;*** initialisierung         ***
 640;*** dummy fuellen           ***
 650;*** line = 25               ***
 660;
 670           lda #<(bitmap); lsb
 680           sta dummy+1
 690           lda #>(bitmap); msb
 700           sta dummy+2
 710;
 720           lda #25
 730           sta line
 740;
 750;*** esc 1 n1 n2             ***
 760;*** grafikmodus einschalten ***
 770;
 780lnloop     lda #<(grafik); lsb
 790           ldy #>(grafik); msb
 800           jsr strout     ; druckersequenzen an
                                drucker senden
 810;
 820;*** block = 40              ***
 830;
 840           lda #40
 850           sta block
 860;
 870;*** einen block spiegeln    ***
 880;
 890bkloop     ldy #0         ; blockschleife
 900turn1      ldx #0
 910dummy      lda $ffff,y    ; bitmapbyte in akku
 920turn2      asl            ; bit aus bildschirmbyte auslesen
 930.if nadel                 ; true = von o nach u: 128 - 1
 940           rol chr,x      ; bit in druckerbyte reinschieben
 950.else                     ; false = von o nach u: 1 - 128
 960           ror chr,x      ; bit in druckerbyte reinschieben
 970.endif
 980           inx
 990           cpx #8         ; x=8?
1000           bne turn2      ; x <> 8, bitmapbyte noch
                                nicht abgearbeitet
1010           iny
1020           cpy #8         ; y=8?
1030           bne turn1      ; y <> 8, druckerbytes noch
                                nicht fertig
1040;
1050;*** block ausdrucken        ***
1060;
1070           ldx #0         ; index auf null setzen
1080prnt       lda chr,x      ; lade x-tes druckerbyte
1090           jsr print      ; byte drucken
1100           jsr print      ; byte drucken
1110           inx            ; erhoehe x
1120           cpx #8         ; ist x schon 8 ?
1130           bne prnt       ; nein, x <> 8
1140;
1150;*** dummy erhoehen          ***
1160;
1170           clc
1180           lda dummy+1    ; lsb
1190           adc #8         ; +8
1200           sta dummy+1
1210           bcc notinc     ; kein uebertrag
1220           inc dummy+2    ; +1
1230;
1240;*** block = block - 1       ***
1250;
1260notinc     dec block      ; block = block-1
```

Listing 1. Der Source-Code im Giga-Ass-Format

```
1270;
1280;*** block = 0 ?             ***
1290;
1300          bne bkloop    ; wenn block <> 0
1310;
1320;*** carriage return senden  ***
1330;
1340          lda #<(cr)    ; lsb
1350          ldy #>(cr)    ; msb
1360          jsr strout    ; cr zum drucker senden
1370;
1380;*** line = line -1          ***
1390;
1400          dec line      ; line = line - 1
1410;
1420;*** line = 0 ?              ***
1430;
1440          bne lnloop    ; wenn line <> 0
1450;
1460;*** esc @                   ***
1470;
1480          lda #<(init2); lsb
1490          ldy #>(init2); msb
1500          jsr strout    ; druckersequenz zum drucker senden
1510;
1520;*** cmd 4 aufheben          ***
1530;
1540          jsr clrch     ; communication direct aus
1550;
1560;*** close 4                 ***
1570;
1580          lda #$04      ; log filenr
1590          jsr close     ; file schliessen
1600;
1610;*** rts                     ***
1620;
1630          rts           ; ende
1640;
1650;*** hilfszellen u. tabellen ***
1660;
1670chr       .byte 0,0,0,0,0,0,0,0
1680block     .byte 0
1690line      .byte 0
1700;
1710;*** druckersequenzen        ***
1720;
1730init      .byte $1b,$40 ; init = esc @
1740          .byte $1b,$33,$18; linefeed = esc 3 n (n=24)
1750          .byte $1b,$6c,$0c; left margin = esc l n (n=12)
1760cr        .byte $0d,$00 ; cr
1770;
1780grafik    .byte $1b,$4c,$80,$02,$00; esc l n1 n2
                                         (n1=128 n2=2)
1790;
1800init2     .byte $1b,$40,$00; init esc @
1810;
1820.end                        ; ende der assemblierung

giga-ass ready
```

```
Listing 2. Seite 1 von 1
===================================

Name : hardcopy.obj          c000 c0a3
-----------------------------------
c000 : a9 04 a2 04 a0 01 20 ba   dc
c008 : ff 20 c0 ff a2 04 20 c9   a6
c010 : ff a9 91 a0 c0 20 1e ab   39
c018 : a9 00 8d 38 c0 a9 20 8d   21
c020 : 39 c0 a9 19 8d 90 c0 a9   fb
c028 : 9b a0 c0 20 1e ab a9 28   7e
c030 : 8d 8f c0 a0 00 a2 00 b9   52
c038 : ff ff 0a 3e 87 c0 e8 e0   65
c040 : 08 d0 f7 c8 c0 08 d0 ed   33
c048 : a2 00 bd 87 c0 20 d2 ff   a3
c050 : 20 d2 ff e8 e0 08 d0 f2   6e
c058 : 18 ad 38 c0 69 08 8d 38   ea
c060 : c0 90 03 ee 39 c0 ce 8f   fb
c068 : c0 d0 c8 a9 99 a0 c0 20   d9
c070 : 1e ab ce 90 c0 d0 b0 a9   d2
c078 : a0 a0 c0 20 1e ab 20 cc   f6
c080 : ff a9 04 20 c3 ff 60 00   17
c088 : 00 00 00 00 00 00 00 00   89
c090 : 00 1b 40 1b 33 18 1b 6c   cb
c098 : 0c 0d 00 1b 4c 80 02 00   5f
c0a0 : 1b 40 00 c2 20 e4 ff f0   3f
```

Listing 2. Der Objekt-Code im MSE-Format. Bitte mit MSE, (Seite 159) eingeben.

Auf den Punkt gebracht

Setzen, Löschen und Invertieren von Punkten — Kernpunkte der Grafik-Programmierung. Eine sehr schnelle Maschinensprache-Routine ist hier das nötigste Werkzeug. Die Routine »Set Point« ist eine der schnellsten für den C64.

Die hochauflösende Grafik belegt einen Speicherplatz von 8 KByte. Die hierfür verwendeten Bytes werden durchnumeriert von $0000 bis $1F3F. Der Startwert der Bitmap muß zu jeder Adresse hinzuaddiert werden. Das heißt, liegt der Grafikspeicher ab $8000, befindet sich der Grafikbereich von $8000 bis $9F3F. Das Bild 1 verdeutlicht den genauen internen Aufbau. 8 Bit sind jeweils zu 1 Byte zusammengefaßt, wobei jedes Bit einem Punkt der Grafik entspricht:

Bit = 1 : Punkt gesetzt

Bit = 0 : Punkt gelöscht

Die ersten 8 Byte in der Bitmap, wie man den Grafikspeicher auch nennt, stehen immer untereinander, daneben die nächste Gruppe von 8 Byte. Das geht so weiter, bis man am Ende einer Zeile angelangt ist. Nun beginnt man mit der nächsten Zeile etc. Ein genaues Studieren von Bild 1 macht diesen Sachverhalt deutlicher.

Bei Computern ist es üblich, Punkte durch eine X- und Y-Koordinate zu bestimmen wie in Bild 2 zu sehen ist. Die X-Koordinate, die horizontale Achse, besitzt Einheiten von links nach rechts von 0 bis 319. Die Y-Koordinate, die vertikale Achse, wird von oben nach unten mit den Nummern 0 bis 199 numeriert.

Die Frage, die nun brennend interessiert, ist, wie wandle ich diese Koordinaten in das Bit/Byte-System um. Jetzt

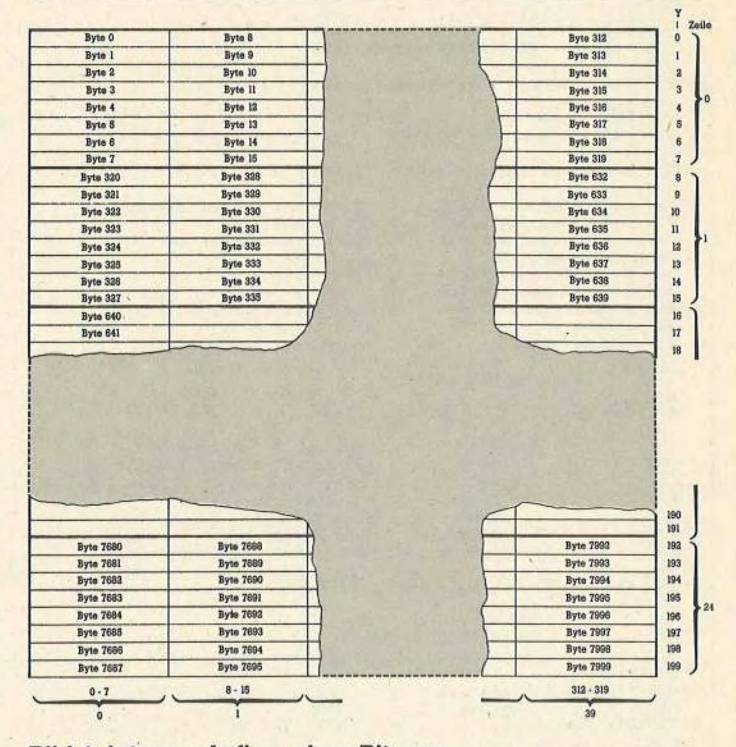


Bild 1. Interner Aufbau einer Bitmap

heißt es, einen Algorithmus zu finden. Bestimmen wir zunächst die Adresse des Bytes, in dem das Bit liegt, welches unseren Punkt darstellen soll. Als erstes ermitteln wir,

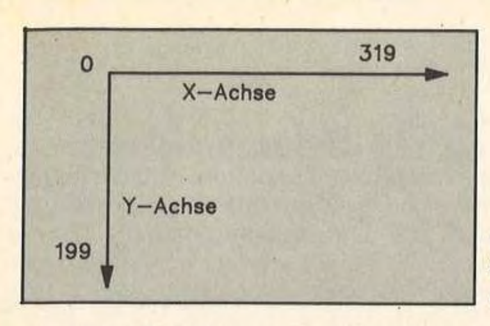


Bild 2. Koordinatensystem des Bildschirms

wie viele Bildschirmzeilen übersprungen werden müssen, um zu unserem Punkt zu gelangen. Wir erinnern uns, daß pro Zeile 8 Byte immer untereinander stehen. Eine Zeile hat 320 X-Werte, also 40 8-Byte-Blöcke (320:8=40). Die Anzahl der Bildschirmzeilen errechnet sich aus der ganzzahligen Division des Y-Wertes durch acht. Im Klartext heißt das, den Y-Wert durch acht teilen und nur die Vorkommastellen betrachten. Mathematisch sieht das so aus: [Y/8] ([43/8]=5). Die eckige Klammer steht hier also für Integer-Operationen. Multipliziert man das Ganze mit 320, sind alle Bildschirmzeilen erfaßt. Bis jetzt haben wir also:

Byte = [Y/8] * 320 + ...

Im nächsten Schritt ist die Zahl der zu überspringenden 8-Byte-Blöcke zu bestimmen. Sie errechnet sich durch ganzzahlige Division des X-Wertes durch acht, also [X/8]. Das Ergebnis muß mit acht multipliziert werden, da wir es mit 8-Byte-Blöcken zu tun haben. Daraus folgt:

Byte = [Y/8]*320 + [X/8]*8 + ...

Nun müssen wir noch berechnen, das wievielte Byte unser gesuchtes ist. Das ist ganz einfach der Rest der Division des Y-Wertes geteilt durch acht. Mathematisch hat dies eine etwas kompliziertere Form, nämlich Y-[Y/8]*8.

Das Byte hat also die Nummer:

Byte = [Y/8] * 320 + [X/8] * 8 + Y - [Y/8] * 8

Aber wir sollten nicht vergessen, die Startadresse der Bitmap zu addieren. Die endgültige Form lautet dann:

Byte = [Y/8] * 320 + [X/8] * 8 + Y - [Y/8] * 8 + Startadresse Bitmap

Die Bestimmung des Bits komplettiert unsere Berechnung. Der Rest der Division des X-Wertes durch acht muß berechnet werden, um festzustellen, an welcher Stelle unser Bit steht. Allerdings werden die Bits von Sieben bis Null — also rückwärts — gezählt (siehe Bild 3). Unser voriges Ergebnis müssen wir von sieben abziehen. Als Formel ergibt sich:

Bit = 7 - (X-[X/8]*8)

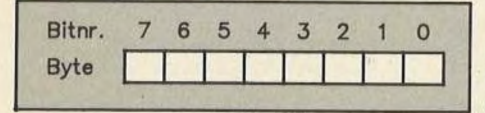


Bild 3. Interne Darstellung eines Byte

Der Algorithmus ist vollständig. Er sieht noch etwas kompliziert aus, läßt sich aber bei der Umsetzung in Assembler noch enorm vereinfachen. Einige Arithmetiktricks, mit denen wir unsere Routine ausstatten, werden uns dabei unterstützen. Durch dreimaliges »Verschieben« einer binären Zahl nach rechts, erhält man das Ergebnis [A/8], mit A = Zahl im Akkumulator (siehe Bild 4).

Möchte man das Ergebnis von [A/8] * 8 binär ermitteln, verschiebt man die binäre Zahl einfach dreimal nach rechts und anschließend dreimal nach links. Doch bei genauem Ansehen des Ergebnisses in Bild 5, stellt man fest, daß lediglich die letzten drei Bit gelöscht wurden. Dasselbe Ergebnis erhält man auch, wenn man das Low-Byte mit AND #$F8 ($F8 = %11111000) verknüpft. Das High-Byte bleibt unverändert.

Das binäre Ergebnis von A - [A/8] * 8 läßt sich genau andersherum ermitteln. Die letzten drei Bits bleiben erhalten, und der Rest wird gelöscht. Wir nehmen dazu AND #$07 ($07 =%00000111) (siehe Bild 6). Jetzt haben wir nur noch ein Problem, die Multiplikation mit 320. Dazu bedienen wir uns einer algebraischen Umformung:

A*320 = A*5*64 = (A*4+A)*64

Trickreiche Assembler-Arithmetik

Dies sieht zwar komplizierter aus, jedoch lassen sich Multiplikationen und Divisionen mit Zweier-Potenzen durch einfaches Verschieben ausführen. Die Multiplikation mit 64 verbraucht jedoch viel Rechenzeit, denn man muß sechsmal 16 Bit verschieben. Wird von einem 8-Bit-Wert ausgegangen, so kopiert man den 8-Bit-Wert in das High-Byte, setzt das Low-Byte auf Null und dividiert den 16-Bit-Wert durch 4 (denn: A * 64 = A * 256/4). Das spart Rechenzeit, und da [Y/8] * 5 für ein maximales Y=199 nur 120 ist, also ein 8-Bit-Wert, können wir diesen Trick durchaus verwenden.

Das Ergebnis des Bit-Algorithmus werden wir aus einer Tabelle der Zweier-Potenzen auslesen. Damit die Subtraktion von der Sieben entfällt, kehrt man die Tabelle um, man fängt von der höchsten Potenz an.

($80, $40, $20, $10, $08, $04, $02, $01) muß die Tabelle lauten.

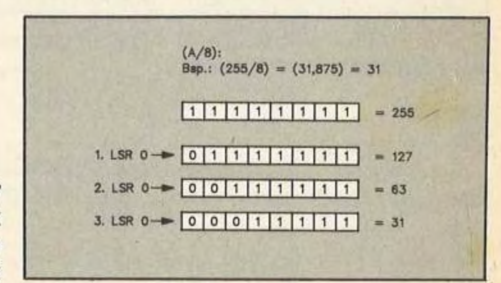


Bild 4. Der Arithmetiktrick [A/8] grafisch dargestellt

Jetzt haben wir alle wichtigen Informationen und können anfangen, die Routine zu programmieren. Als erstes holen wir die Parameter mit Interpreterroutinen. Es ist auch wichtig, daß die Routine die Anfangswerte nicht verändert, denn sie soll auch von Maschinenroutinen angesprochen werden, die mit den Anfangswerten noch weiterrechnen müssen. Unsere Zwischenspeicher legen wir in die Zeropage. Das spart Rechenzeit.

Zunächst löschen wir das Low-Byte »BAL« (Byte Adresse Low).

```
LDA #$00
STA BAL
```

Die ganzzahlige Division des Y-Wertes durch acht erfolgt, wie schon gesagt, durch dreimaliges Verschieben nach rechts. Da wir hier nur einen 8-Bit-Wert haben, führen wir die ganze Division auf der 8-Bit-Basis durch:

```
LDA YWERT ; Y
LSR       ; [Y/8]
LSR
LSR
```

Das vorliegende Ergebnis müssen wir mit fünf multiplizieren. Dies geschieht durch zweimaliges Verschieben nach links (Multiplikation mit vier) und durch Hinzuaddieren des Anfangswertes. Den Anfangswert müssen wir natürlich noch speichern, und zwar im High-Byte »BAH« (Byte Address High), denn wir bereiten alles vor, um durch 4 zu teilen, statt mit 64 zu multiplizieren. Vor einer Addition muß normalerweise das Carry-Flag gelöscht werden. Da aber beim zweiten ASL das Carry-Flag sowieso gelöscht wird (man kann dies nachrechnen) entfällt das CLC.

```
STA BAH
ASL       ; A * 4
```

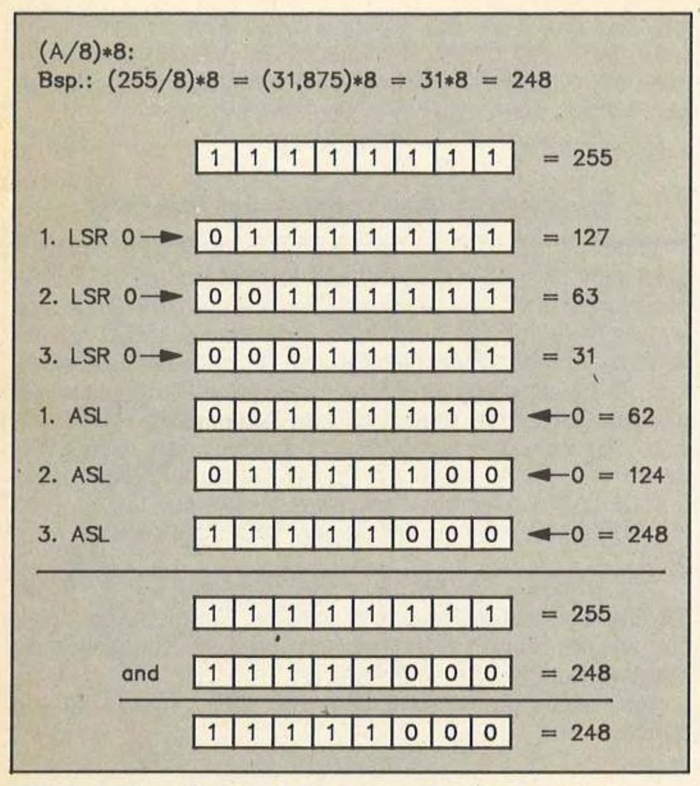


Bild 5. Arithmetiktrick [A/8] * 8 zum Nachvollziehen in anschaulicher Darstellung

```
ASL
ADC BAH ; + A
```

Jetzt kommt die angekündigte 16-Bit-Division durch vier. Das High-Byte steht im Akku, das Low-Byte im Speicher.

```
LSR
ROR BAL
LSR
ROR BAL
```

Auch jetzt ist das Carry-Flag wieder gelöscht, und das High-Byte steht immer noch im Akku. Wir addieren nun die Startadresse der Bitmap hinzu. Diese ist im Normalfall bei $2000, also müssen wir $20 zum High-Byte addieren.

```
ADC #$20
STA BAH
```

Als nächster Punkt im Algorithmus folgt die Bestimmung der zu überspringenden Bytes durch die Division [X/8] * 8. Dies ist, wie schon vorher gesagt, nur ein AND #$F8. Das High-Byte bleibt unverändert, da es ja schon durch acht teilbar ist. Das Ergebnis muß in einer 16-Bit-Addition zu »BAL/BAH« addiert werden. Das Carry-Flag wurde zuletzt bei der Addition der Bitmap-Adresse beeinflußt. Da dort kein Überlauf auftrat, verzichten wir hier wieder auf ein CLC:

```
LDA XWERTL ; [X/8] * 8
AND #$F8
ADC BAL
```

A−(A/8)*8:
Bsp.: 255−(255/8)*8 = 255−248 = ?

	1 1 1 1 1 1 1 1	= 255
and	0 0 0 0 0 1 1 1	= 7
	0 0 0 0 0 1 1 1	= 7

Bild 6. Arithmetiktrick A − [A/8] * 8

```
STA BAL
LDA XWERTH
ADC BAH
STA BAH
```

Nun fehlt noch das letzte Glied des Byte-Algorithmus. Um die Zeropage effektiv nutzen zu können, wird ein Index benötigt. Dazu eignet sich dieser Summand bestens, da er nur Werte zwischen null und sieben enthält. Unsere Zeropage-Byte-Adresse, wäre also fertig. Berechnen wir nun den Index, der dann im Y-Register stehen soll:

```
LDA YWERT
AND #$07  ; Y - [Y/8] * 8
TAY       ; Index
```

Auch zur Ermittlung des Bit werden wir das Ergebnis als Index verwenden, allerdings diesmal im X-Register:

```
LDA XWERTL
AND #$07   ; X-[X/8] * 8
TAX        ; Index
```

So, jetzt können wir den Punkt setzen. Dazu lesen wir mit Hilfe des X-Index das Byte mit dem richtig gesetzten Bit in den Akku und transferieren es mit einer ODER-Verknüpfung in die berechnete Speicherstelle. Der Punkt ist damit gesetzt:

```
LDA POT,X   ; Byte aus Tabelle lesen
ORA (BAL),Y ; Byte mit Grafikbyte verknüpfen
STA (BAL),Y ; Verknüpftes Byte zurückschreiben
RTS
```

Der Punkt ist gesetzt, aber wie wird er wieder gelöscht? Nichts einfacher als das. Statt dem ORA (BAL),Y müssen zwei Befehle ausgeführt werden.

```
EOR #$FF     ; Umkehrung
AND (BAL),Y
```

```
5       .object "@:setpoint.obj,p,w"
10      .base $c000
20      .equate bal=$f9
30      .equate bah=$fa
40      .equate ywert=$fb
50      .equate xwertl=$14
60      .equate xwerth=$15
70      .equate chkcom=$aefd
80      .equate getpar=$b7eb
90      jsr chkcom
100     jsr getpar      ; xund y holen
110     stx ywert
120set  lda #$00        ; bal loeschen
130     sta bal
140     lda ywert       ; y
150     lsr             ;[y/8]
160     lsr
170     lsr
180     sta bah         ;a([y/8])*5 = a*4+a
190     asl
200     asl
210     adc bah
220     lsr             ; a(5*[y/8])*64=a*256/4
230     ror bal         ; =>msb mit lsb vertauschen
240     lsr             ; 16-bit-division mit 4
250     ror bal
260     adc #$20        ; bitmap addieren
270     sta bah         ;a(320*[y/8]+$e000)
280     lda xwertl      ;lsb(x)
290     and #$f8        ;[x/8]*8
300     adc bal         ;a([x/8]*8)+ba
310     sta bal
320     lda xwerth
330     adc bah
340     sta bah
350     lda ywert       ;y-[y/8]*8,rest der division
360     and #$07
370     tay             ;index
380     lda xwertl      ;lsb(x)
390     and #$07        ;x-[x/8]*8,erbibt bit/nummer
400     tax             ;index
410     lda pot,x       ;punkt setzen
420     ora (bal),y
430     sta (bal),y
440     rts
450pot  .byte $80,$40,$20,$10
460     .byte $08,$04,$02,$01
```

Listing 1. »SETPOINT.SRC« Der Source-Code der Set-Point-Routine im Giga-Ass-Format

```
Name : setpoint.obj          c000 c049
--------------------------------------
c000 : 20 fd ae 20 eb b7 86 fb   5d
c008 : a9 00 85 f9 a5 fb 4a 4a   4a
c010 : 4a 85 fa 0a 0a 65 fa 4a   69
c018 : 66 f9 4a 66 f9 69 20 85   51
c020 : fa a5 14 29 f8 65 f9 85   c5
c028 : f9 a5 15 65 fa 85 fa a5   f9
c030 : fb 29 07 a8 a5 14 29 07   44
c038 : aa bd 41 c0 11 f9 91 f9   44
c040 : 60 80 40 20 10 08 04 02   4a
c048 : 01 00 ff 00 ff 00 ff 00   49
```

Listing 2. »SETPOINT.OBJ« Der Objekt-Code der Set-Point-Routine. Bitte mit dem MSE (Seite 159) eingeben.

Das EOR #$FF kann man weglassen, wenn die Werte aus einer Tabelle gelesen werden, deren Inhalt schon umgekehrt ist:

($7F, $BF, $DF, $EF, $F7, $FB, $FD, $FE).

Einen Punkt invertiert man, indem man bei normaler Tabelle statt einem ORA (BAL),Y ein EOR (BAL),Y schreibt.

In Listing 1 finden Sie den Quellcode im Giga-Ass-Format. Der Makro-Assembler Giga-Ass wurde im Sonderheft 21 (Basic/Assembler) veröffentlicht.

In Listing 2 ist das fertige Objektfile, das Sie bitte mit dem MSE eingeben. Das Programm hat eine Laufzeit von 98 Taktzyklen (zirka 98 Mikrosekunden = 0.1 Millisekunden). Der Aufruf der Routine kann von Basic oder Assembler aus erfolgen. In Basic verfährt man folgendermaßen:

Laden des Objektcodes mit

```
LOAD "SETPOINT.OBJ",8,1
NEW (Rücksetzen der Zeiger)
```

Danach muß die Bitmap vom Basic-Programm aus eingeschaltet und der Farbspeicher sowie die Bitmap selbst gelöscht werden. Um einen Punkt zu setzen, ruft man nun die Routine mit

```
SYS 49152, x-Koordinate, y-Koordinate
```

```
1 PRINT CHR$(147):INPUT "X-KOORDINATE: ";X <153>
2 INPUT "Y-KOORDINATE: ";Y                 <033>
10 POKE 56576,PEEK(56576) OR 1: REM VIC AD
   RESSE AUF $8000                         <212>
20 POKE 53272,PEEK(53272) OR 8             <061>
30 POKE 56576,PEEK(56576) OR 1: REM VIC AD
   RESSE AUF $8000                         <232>
40 POKE 53265,PEEK(53265)OR 32:REM BITMAP
   EIN                                     <157>
50 FOR I=1024 TO 2023:POKE I,1:NEXT I      <039>
60 BASE=8192:REM STARTADRESSE BITMAP       <082>
70 FOR I=BASE TO BASE + 7999:POKE I,0:NEXT
    I:REM BITMAP LOESCHEN                  <105>
80 SYS 49152,X,Y                           <224>
90 POKE 198,0:WAIT 198,1                   <062>
```

Listing 3 »TEST« Ein kleines Demo-Programm zur Set-Point-Routine. Bitte mit dem Checksummer (Seite 159) eingeben.

auf. Eine Bereichsüberprüfung der Koordinaten wird von der Setpoint-Routine aus Geschwindigkeitsgründen nicht vorgenommen. Ein kleines Demoprogramm zum Setzen eines Punktes, welches dies alles übernimmt, hierzu finden Sie in Listing 3.

Von Assembler aus verfährt man folgendermaßen:

Nach der Vorbereitung (Bitmap einschalten und löschen, Farbspeicher löschen) werden die Koordinaten in folgende Adressen gebracht:

Low-Byte X-Koordinate: $14

High-Byte X-Koordinate: $15

Y-Koordinate $FB

Der Einsprung erfolgt dann beim Label »SET« an der Adresse $C008 (49169 dezimal). Auf der Programmservice-Diskette sind sowohl Source- als auch Objekt-Code enthalten. (Thomas Lipp/ad)

Hochauflösende Grafiken im Textmodus

Will man hochauflösende Grafiken darstellen, muß man immer in den Grafikmodus umschalten. Wenn aber nur kleine Grafiken benötigt werden, kann man diese auch mit Hilfe von Sprites im Textbildschirm verwirklichen. Mit einer komfortablen Basic-Erweiterung ergibt sich nicht das geringste Problem für den Programmierer.

Bei »Spritegrafik V1« (Listing 1) handelt es sich um eine Basic-Erweiterung, die das Erstellen einer Minigrafik aus sechs zusammengesetzten Sprites ermöglicht (Bild 1). Diese Kleinstgrafik läßt sich durch verschiedene Befehle verändern und bearbeiten. Die Grafik verfügt über eine Auflösung von 71 x 41 Bildpunkten. Durch diese zwar kleine, aber dennoch ausreichende Auflösung können kleine Grafiken im normalen Textmodus gezeichnet werden.

Da die Grafik nicht an eine bestimmte Bildschirmposition gebunden ist, lassen sich auch die verschiedensten Effekte durch das Verschieben der Grafik erzielen.

Eine solche Grafik ist deshalb so außerordentlich vorteilhaft, weil man nicht zwischen Text- und Grafikmodus in Form einer hochauflösenden Grafik hin- und herschalten muß, um die Darstellung verschiedener Grafiken im Programm zu erhalten. Der Fantasie sind bei der Gestaltung der Minigrafik keinerlei Grenzen gesetzt.

Bedienungsanleitung

Spritegrafik V1 wird ganz normal wie ein Basic-Programm geladen und mit RUN gestartet. Es wird nun automatisch in seinen endgültigen Speicherbereich verschoben und initialisiert. Man verfügt hiernach noch immerhin über 35156

1	2	3
4	5	6

Bild 1. Nach diesem Schema sind die Sprites in der »Spritegrafik V1« angeordnet

Byte für Basic-Programme. Diese Speicherplatzverminderung ergibt sich, da Spritegrafik V1 den Basic-Bereich von 2048 ($0800) bis 5799 ($16A7) für die Grafik sowie das eigentliche Spriteprogramm verwendet. Dieser Lösungs-

weg ergab sich, weil man durch diese Änderung des Programms den viel verwendeten Speicherbereich von 49152 ($C000) bis 53247 ($CFFF) weiter zur Verfügung hat. Als weiteres entfiel das Umschalten in einen freien Bereich, um Platz für die Sprites der Grafik zu erhalten.

Sollte Spritegrafik V1 durch einen Reset ausgeschaltet worden sein, ist es möglich, Spritegrafik V1 durch »SYS 2820« neu zu starten.

Die Befehle von Spritegrafik

Spritegrafik V1-Befehle werden durch »←« gekennzeichnet. Dadurch ist eine schnelle Abarbeitung der Befehlserkennung gewährleistet. Die Spritegrafik V1-Befehle lassen sich nicht abkürzen. Eine weitere Einschränkung besteht darin, daß die Befehle, die dem Basic-Befehl »THEN« folgen, mit einem Doppelpunkt »:« getrennt werden müssen. Beispiel hierzu:

```
IF A = 100 THEN : ← KILL
```

Diverse Speicherbelegung von Spritegrafik V1

2040 bis 2047	Spritepointer
2048 bis 2431	sichtbares Spritegrafik-Bild
2432 bis 2815	Spritegrafik Bild 2 bei ←TRANS, ←EX, ←AND, ←OR

Interne Zwischenspeicher von Spritegrafik

2937 bis 2954	Daten der Fehlermeldung
2955	X-Koordinate der Grafik beim ←SET-, ←JOY- und ←HIRES-Befehl
2956	Y-Koordinate der Grafik beim ←SET-, ←JOY- und ←HIRES-Befehl
2957 bis 2966	10-Byte-Zwischenspeicher beim ←LOAD-Befehl
2967 bis 3042	Befehlstabelle von Spritegrafik
3043 bis 3167	Titel/Wortschatz

Sinuskurve mit Koordinatenkreuz: 0

```
10 ←HIRES,0,0,1:←KILL
20 ←XLINE,0,71,21,0
```

Die Befehle im einzelnen:

← HIRES,X,Y,C	Schaltet Spritegrafik an, plaziert sie an angegebener X/Y-Koordinate. »C« steht für die Farbe.
← ON	Anschalten der Spritegrafik.
← OFF	Ausschalten der Spritegrafik.
← KILL	Löschen der Grafik.
← INV	Invertieren der Grafik.
← ZOOM	Vergrößert die Grafik auf das Doppelte. Die Auflösung der Grafikpunkte bleibt hierbei bestehen. Die Grafik läßt sich in diesem Fall nicht über den Bildschirm bewegen. Sie ist somit an die linke obere Ecke gebunden.
← MINI	Bringt die Grafik wieder auf Normalgröße.
← EX	Vertauschen von zwei Grafikbildern, wobei sich das zweite Grafikbild im internen Speicher von Spritegrafik befindet.
← TRANS	Kopiert das sichtbare Grafikbild in das zweite hinein.
← AND	Verknüpft beide Grafikbilder in Form einer AND-Verbindung.
← OR	Verknüpft beide Grafikbilder in Form einer OR-Verbindung.
← FILL,(WERT)	Füllt die Grafik mit angegebenem Wert.
← COL,(FARBWERT)	Änderung der Grafikfarbe.
← SET,X,Y	Positioniert die Grafik an angegebener X/Y-Koordinate. Der maximale Wert der X-Koordinate ist 248 und der Y-Koordinate beträgt 158. Höhere Werte werden durch eine Fehlermeldung quittiert.
← QUICK,(WERT)	Bewirkt einen Farbwechsel im Zeitrhythmus. Der Zeitrhythmus wird durch die Wertangabe gesetzt. Bei 0 = schnell und bei 255 sehr langsam.
← UP	Zylindrisches Scrollen der Grafik nach oben.
← DOWN	Zylindrisches Scrollen der Grafik nach unten.
← NIRQ	Normalzustand aller interruptgesteuerten Befehle. Der ←QUICK-Befehl wird somit gestoppt.
← SAVE,(FILE),Z	Speichert beide Grafikbilder. »Z« gibt hierbei die Geräteadresse an.
← LOAD,(FILE),Z	Lädt beide Grafikbilder. »Z« gibt wieder die Geräteadresse an.
← PLOT,X,Y,F	Setzt einen Grafikpunkt an die X/Y-Koordinate. Die erlaubten Werte sind hier X=(0-71), Y=(0-41). »F« bestimmt hier wie bei den nächsten Befehlen den Plotmodus. (F=0 Punkt setzen, F=1 Punkt löschen, F=2 Punkt invertieren.)
← BLOCK,X,Y,X,Y,F	Zeichnet ein ausgefülltes Rechteck, wobei Start- und Endadresse angegeben werden.
← REC,X,Y,X,Y,F	Zeichnet ein Rechteck. Die Koordinatenzuweisung entspricht dem ←BLOCK-Befehl.
← XLINE,X,X,Y,F	Zeichnet eine Linie auf einer festen Y-Koordinate. Es werden Start- und Endpunkt angegeben sowie die feste Y-Koordinate.
← YLINE,Y,Y,X,F	Wie ←XLINE, nur feste X-Koordinate.
← JOY	Erlaubt das Verschieben der Grafik mit dem Joystick in Port 2 während des laufenden Programms. Die Grafik wird in die entsprechenden Richtungen des Joysticks um ein Bit verschoben. Wird der Feuerknopf gedrückt, schaltet sich der ←JOY-Befehl automatisch ab und die Grafik bleibt auf ihrer gewünschten Stelle stehen. Der Befehl läßt sich außerdem mit ←NIRQ abstellen.
← GRAB,Z	Ändert die Priorität gegenüber den Textbuchstaben. Bei »Z« = 0 ist die Priorität Grafik vor Textbuchstaben, bei »Z« = 1 Grafik hinter Textbuchstaben.

Zeropage-Zwischenspeicher für die Spritegrafik

$02	Flag für Plot (0=setzen, 1=löschen, 2=invertieren)
$22	Flag für Fehlermeldung
$9E	Zeitkonstante beim ←JOY-Befehl
$9F	Zähler beim ←JOY-Befehl
$A5 bis $AA	Zwischenspeicher beim Scrollen
$B2 bis $B4	Zwischenspeicher beim Scrollen
$B5	Zeitkonstante beim ←QUICK-Befehl
$B6	Zähler beim ←QUICK-Befehl
$B7	Zwischenspeicher
$BB	Zwischenspeicher
$BC	Zwischenspeicher
$C1	X-Startkoordinate bei ←XLINE, ←REC, ←BLOCK und so weiter
$C2	Y-Startkoordinate bei ←YLINE, ←REC, ←BLOCK und so weiter
$C3	X-Endkoordinate bei ←XLINE, ←REC, ←BLOCK und so weiter
$C4	Y-Endkoordinate bei ←YLINE, ←REC, ←BLOCK und so weiter
$FA	Low-Adresse bei Plot
$FB	High-Adresse bei Plot
$FC	X-Koordinate bei Plot
$FD	Y-Koordinate bei Plot
$FE	Zwischenspeicher

```
30 ←YLINE,0,41,34,0
40 ←FORX=0TO71STEP,5
50 ←Y=20*SIN(X/11)+20
60 ←PLOT,X,Y,0
70 NEXTX
```

Möglichkeit für den BLOCK-Befehl:

```
10 ←HIRES,0,0,1:←KILL
20 GOSUB50:←BLOCK,A,B,C,D,0
30 GOSUB50:←BLOCK,A,B,C,D,1
40 GOTO20
50 A=INT(72*RND(1))
60 B=INT(42*RND(1))
70 C=INT(72*RND(1))
80 D=INT(42*RND(1))
90 RETURN
```

Bewegung mit dem ←REC-, ←XLINE- und ←YLINE-Befehl:

```
10 ←HIRES,0,0,1:←KILL
20 FORA=0TO35
30 ←KILL:←REC,A,A*.56,71-A,41-A*.56,0
35 ←XLINE,A,71-A,20,0
36 ←YLINE,A*.56,41-A*.56,35,0
40 FORB=0TO6:NEXTB,A
60 FORA=35TO0STEP-1
70 ←KILL:←REC,A,A*.56,71-A,41-A*.56,0
75 ←XLINE,A,71-A,20,0
76 ←YLINE,A*.56,41-a*.56,35,0
80 FORB=0TO6:NEXTB,A
90 GOTO20
```

Simulation eines bewegten Mini-Weltraums:

```
10 ←HIRES,0,0,3:←KILL
20 X=INT(72*RND(1))
30 ←PLOT,X,0,0
40 ←XLINE,0,71,41,1
50 ←DOWN
60 GOTO20
```

(Stefan Bartnitzky/sk)

```
Name : spritegrafik          0801 1497
--------------------------------------
0801 : 1e 08 00 00 9e 32 30 38  d0
0809 : 30 3a a2 20 20 20 20 20  c7
0811 : 20 20 20 20 20 20 20 20  11
0819 : 20 20 20 20 00 00 00 a9  a9
0821 : 00 a0 09 85 5f 84 60 a9  53
0829 : 97 a0 14 85 5a 84 5b a9  51
0831 : 9b a0 16 85 58 84 59 a9  b5
0839 : 36 85 01 20 80 08 a9 37  d4
0841 : 85 01 4c 04 0b 00 00 00  8b
0849 : 00 00 00 00 00 00 00 00  4a
0851 : 00 00 00 00 00 00 00 00  52
0859 : 00 00 00 00 00 00 00 00  5a
0861 : 00 00 00 00 00 00 00 00  62
0869 : 00 00 00 00 00 00 00 00  6a
0871 : 00 00 00 00 00 00 00 00  72
0879 : 00 00 00 00 00 00 00 38  ea
0881 : a5 5a e5 5f 85 22 a8 a5  10
0889 : 5b e5 60 aa e8 98 f0 23  a2
0891 : a5 5a 38 e5 22 85 5a b0  47
0899 : 03 c6 5b 38 a5 58 e5 22  d6
08a1 : 85 58 b0 08 c6 59 90 04  01
08a9 : b1 5a 91 58 88 d0 f9 b1  51
08b1 : 5a 91 58 c6 5b c6 59 ca  aa
08b9 : d0 f2 60 00 00 00 00 00  1b
08c1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  c2
08c9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ca
08d1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  d2
08d9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  da
08e1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e2
08e9 : 00 00 00 00 00 00 00 00  ea
08f1 : 00 00 00 00 00 00 00 00  f2
08f9 : 00 00 00 00 00 00 00 a9  4d
0901 : 5a 8d 08 03 a9 12 8d 09  f8
0909 : 03 a9 a9 85 2b a9 16 85  5f
0911 : 2c 85 2e a9 ac 85 2d a9  c0
0919 : 00 8d a8 16 8d 15 d0 8d  ad
0921 : 1b d0 8d 17 d0 8d 1d d0  7a
0929 : aa 9d 00 d0 e8 e0 10 d0  33
0931 : f8 a2 00 8e 8b 0b 8e 8c  b1
0939 : 0b bd eb 0b 20 d2 ff e8  e9
0941 : e0 7d d0 f5 a2 00 bd 61  b6
0949 : 0b 9d 00 d0 e8 e0 0c d0  a4
0951 : f5 a2 06 a9 01 9d 27 d0  89
0959 : ca 10 fa 60 18 32 30 32  2e
0961 : 48 32 18 47 30 47 48 47  9e
0969 : 18 32 48 32 78 32 18 5c  25
0971 : 48 5c 78 5c 49 4c 4c 45  44
0979 : 47 41 4c 20 4b 4f 4f 52  89
0981 : 44 49 4e 41 54 c5 ea ea  1b
0989 : 42 41 52 54 4e 49 54 5a  c0
0991 : 4b 59 4f 46 46 4b 49 4c  a2
0999 : 4c 46 49 4c 4c 43 4f 4c  99
09a1 : 49 4e 56 55 50 44 4f 57  65
09a9 : 4e 51 55 49 43 4b 53 45  85
09b1 : 54 45 58 50 4c 4f 54 42  dd
09b9 : 4c 4f 43 4b 52 45 43 58  f4
09c1 : 4c 49 4e 45 59 4c 49 4e  a8
09c9 : 45 4e 49 52 51 5a [illegible] [illegible]  96
09d1 : 4d 54 52 41 4e 53 48 49  38
09d9 : 52 45 53 4a 4f 59 4d 49  73
09e1 : 4e 49 47 52 41 42 93 11  87
09e9 : 05 20 20 20 2a 2a 20 43  05
09f1 : 4f 4d 4d 4f 44 4f 52 45  b7
09f9 : 20 36 34 20 53 50 52 49  d9
0a01 : 54 45 47 52 41 46 49 4b  16
0a09 : 20 56 31 20 2a 2a 11 20  1d
0a11 : 20 20 20 36 34 4b 20 52  d3
0a19 : 41 4d 20 53 59 53 54 45  7f
0a21 : 4d 20 20 33 35 31 35 36  0b
0a29 : 20 42 41 53 49 43 20 42  d9
0a31 : 59 54 45 53 20 46 52 45  78
0a39 : 45 20 11 57 52 49 54 54  27
0a41 : 45 4e 20 41 4e 44 20 44  ee
0a49 : 45 53 49 47 4e 20 20 42  5e
0a51 : 59 20 53 54 45 46 41 4e  42
0a59 : 20 42 41 52 54 4e 49 54  ba
0a61 : 5a 4b 59 78 20 70 0c 58  2d
0a69 : 4c e4 a7 a2 00 8a 9d 00  30
0a71 : 08 e8 d0 fa 9d 00 09 e8  51
0a79 : e0 80 d0 f8 60 20 90 16  62
0a81 : 20 f1 b7 78 8a a2 00 9d  90
0a89 : 00 08 e8 d0 fa 9d 00 09  90
0a91 : e8 e0 80 d0 f8 58 4c ae  04
0a99 : a7 20 a4 0c 4c e4 a7 a2  cb
0aa1 : 00 a9 20 9d f8 07 18 69  2d
0aa9 : 01 e8 e0 06 d0 f5 a9 3f  f9
0ab1 : 8d 15 d0 60 20 90 16 20  28
0ab9 : f1 b7 78 8a a2 00 9d 27  e4
0ac1 : d0 e8 e0 06 d0 f8 58 4c  cd
0ac9 : ae a7 a9 00 8d 15 d0 4c  13
0ad1 : e4 a7 78 a2 00 bd 00 08  f9
0ad9 : 49 ff 9d 00 08 e8 d0 f5  80
0ae1 : bd 00 09 49 ff 9d 00 09  09
0ae9 : e8 e0 80 d0 f3 58 4c e4  78
0af1 : a7 78 a2 00 bd 00 08 95  a4
0af9 : a5 bd 40 08 95 a8 bd 80  25
0b01 : 08 95 b2 e8 e0 03 d0 ec  e1
0b09 : a2 00 bd 03 08 9d 00 08  f9
0b11 : bd 43 08 9d 40 08 bd 83  68
0b19 : 08 9d 80 08 e8 e0 3e d0  41
0b21 : e9 a2 00 bd c0 08 9d 3c  4e
0b29 : 08 bd 00 09 9d 7c 08 bd  8a
0b31 : 40 09 9d bc 08 e8 e0 03  46
0b39 : d0 e9 a2 00 bd c3 08 9d  fc
0b41 : c0 08 bd 03 09 9d 00 09  65
0b49 : bd 43 09 9d 40 09 e8 e0  50
0b51 : 3e d0 e9 a2 00 b5 a5 9d  45
0b59 : fc 08 b5 a8 9d 3c 09 b5  27
0b61 : b2 9d 7c 09 e8 e0 03 d0  65
0b69 : ec 58 4c e4 a7 78 a9 31  78
0b71 : 8d 14 03 a9 ea 8d 15 03  74
0b79 : 58 4c e4 a7 78 a2 00 bd  3d
0b81 : fc 08 95 a5 bd 3c 09 95  a8
```

Listing 1. Befehlserweiterung »Spritegrafik«, mit der Sie kleine Grafiken in den Textbildschirm einbauen können (bitte mit dem MSE [Seite 159] eingeben)







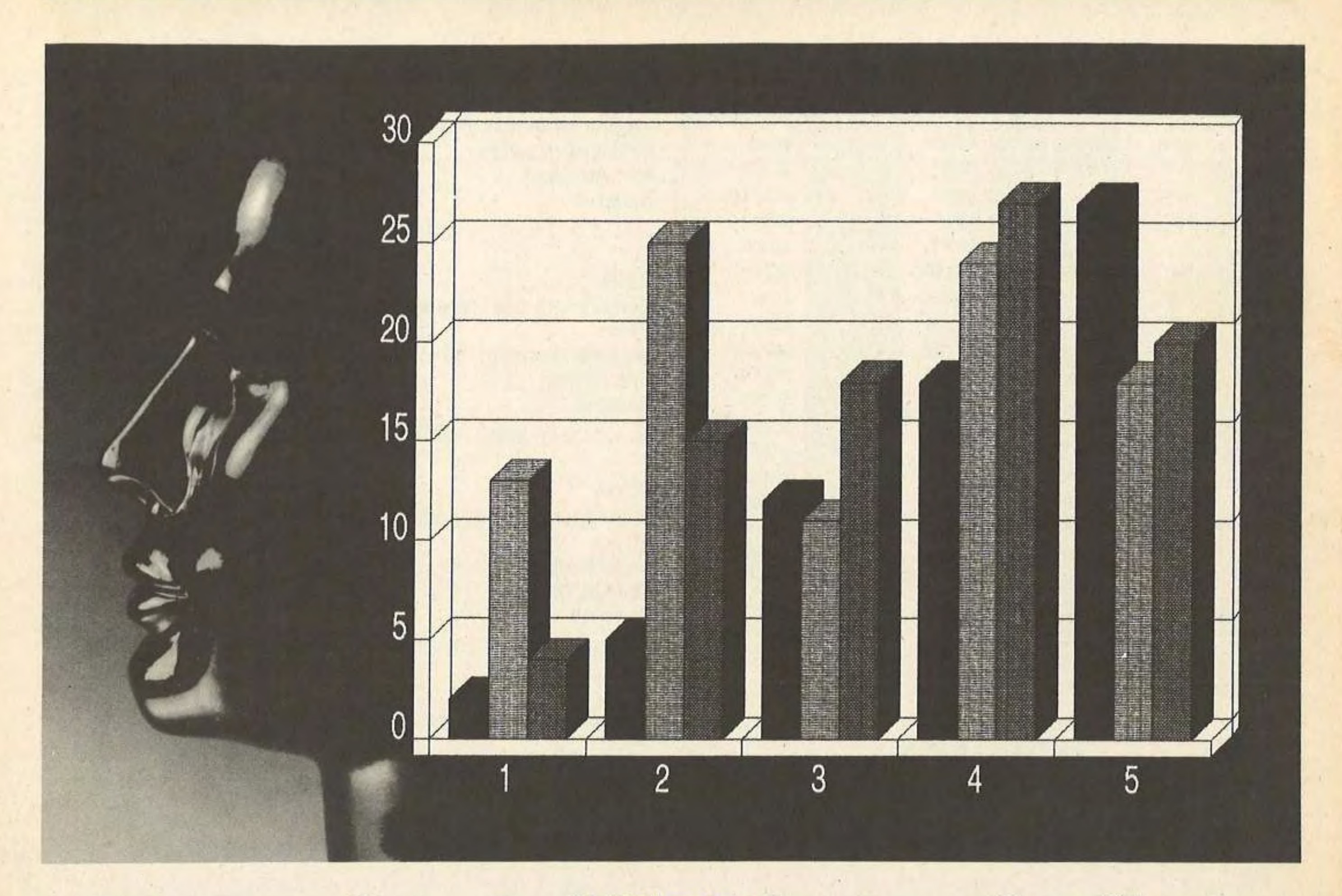


```
0b89 : a8 bd 7c 09 95 b2 e8 e0  a4
0b91 : 03 d0 ec a2 3c bd bf 08  4c
0b99 : 9d c2 08 bd ff 08 9d 02  0c
0ba1 : 09 bd 3f 09 9d 42 09 ca  1f
0ba9 : d0 eb a2 00 bd 3c 08 9d  31
0bb1 : c0 08 bd 7c 08 9d 00 09  f4
0bb9 : bd bc 08 9d 40 09 e8 e0  3c
0bc1 : 03 d0 e9 a2 3c bd ff 07  bb
0bc9 : 9d 02 08 bd 3f 08 9d 42  50
0bd1 : 08 bd 7f 08 9d 82 08 ca  3c
0bd9 : d0 eb a2 00 b5 a5 9d 00  46
0be1 : 08 b5 a8 9d 40 08 b5 b2  22
0be9 : 9d 80 08 e8 e0 03 d0 ec  29
0bf1 : 58 4c e4 a7 20 90 16 20  bc
0bf9 : f1 b7 86 b5 78 a9 10 8d  4e
0c01 : 14 03 a9 0e 8d 15 03 58  01
0c09 : 4c ae a7 a5 b6 c5 b5 b0  1d
0c11 : 05 e6 b6 4c 31 ea a2 00  b5
0c19 : 86 b6 fe 27 d0 e8 e0 06  83
0c21 : d0 f8 4c 31 ea 4c f8 0e  b8
0c29 : 20 f1 b7 e0 f9 b0 f6 8e  6a
0c31 : 8b 0b 20 f1 b7 e0 9f b0  ea
0c39 : ec 8e 8c 0b 60 20 90 16  66
0c41 : 20 2d 0e 78 a2 00 8a 8d  fa
0c49 : 10 d0 8d 17 d0 8d 1d d0  97
0c51 : 20 5c 0e 58 4c ae a7 bd  82
0c59 : 61 0b 18 6d 8b 0b b0 15  f2
0c61 : 9d 00 d0 e8 bd 61 0b 18  93
0c69 : 6d 8c 0b 9d 00 d0 e8 e0  7f
0c71 : 0c d0 e4 58 60 9d 00 d0  be
0c79 : ad 10 d0 e0 00 f0 14 e0  18
0c81 : 02 f0 19 e0 04 f0 1e e0  60
0c89 : 06 f0 23 e0 08 f0 28 e0  57
0c91 : 0a f0 2d 18 69 01 8d 10  57
0c99 : d0 4c 68 0e 18 69 02 8d  5b
0ca1 : 10 d0 4c 68 0e 18 69 04  89
0ca9 : 8d 10 d0 4c 68 0e 18 69  26
0cb1 : 08 8d 10 d0 4c 68 0e 18  0e
0cb9 : 69 10 8d 10 d0 4c 68 0e  bd
0cc1 : 18 69 20 8d 10 d0 4c 68  d1
0cc9 : 0e 78 a2 00 bd 00 08 48  49
0cd1 : bd 80 09 9d 00 08 68 9d  e1
0cd9 : 80 09 e8 d0 ef bd 00 09  31
0ce1 : 48 bd 80 0a 9d 00 09 68  38
0ce9 : 9d 80 0a e8 e0 80 d0 ed  97
0cf1 : 4c e4 a7 a9 79 85 22 a9  6e
0cf9 : 0b 4c 45 a4 20 90 16 20  2f
0d01 : f1 b7 e0 48 b0 ed 86 fc  9d
0d09 : 20 f1 b7 e0 2a b0 e4 86  f4
0d11 : fd 20 94 10 78 20 21 0f  71
0d19 : 58 4c ae a7 a9 08 85 fb  21
0d21 : a5 fd 85 b7 a5 fc c9 08  97
0d29 : 90 20 c9 10 90 28 c9 18  df
0d31 : 90 30 c9 20 90 38 c9 28  92
0d39 : 90 40 c9 30 90 48 c9 38  45
0d41 : 90 50 c9 40 90 58 c9 48  f7
0d49 : 90 60 a0 00 a9 08 38 e5  b9
0d51 : fc a2 00 4c bb 0f a0 01  e1
0d59 : a9 10 38 e5 fc a2 00 4c  53
0d61 : bb 0f a0 02 a9 18 38 e5  14
0d69 : fc a2 00 4c bb 0f a0 00  f7
0d71 : a9 20 38 e5 fc a2 40 4c  74
0d79 : bb 0f a0 01 a9 28 38 e5  8d
0d81 : fc a2 40 4c bb 0f a0 02  23
0d89 : a9 30 38 e5 fc a2 40 4c  94
0d91 : bb 0f a0 00 a9 38 38 e5  05
0d99 : fc a2 80 4c bb 0f a0 01  49
0da1 : a9 40 38 e5 fc a2 80 4c  b5
0da9 : bb 0f a0 02 a9 48 38 e5  de
0db1 : fc a2 80 4c bb 0f c9 01  05
0db9 : f0 1c c9 02 f0 1f c9 03  9f
0dc1 : f0 22 c9 04 f0 25 c9 05  1f
0dc9 : f0 28 c9 06 f0 2b c9 07  9e
0dd1 : f0 2e c9 08 f0 31 a9 01  8d
0dd9 : 85 fe 4c 13 10 a9 02 85  b4
0de1 : fe 4c 13 10 a9 04 85 fe  9b
0de9 : 4c 13 10 a9 08 85 fe 4c  39
0df1 : 13 10 a9 10 85 fe 4c 13  20
0df9 : 10 a9 20 85 fe 4c 13 10  55
0e01 : a9 40 85 fe 4c 13 10 a9  fc
0e09 : 80 85 fe 4c 13 10 86 fa  57
0e11 : 98 48 a5 b7 c9 15 90 16  e1
0e19 : c9 2a 90 00 a5 b7 38 e9  e8
0e21 : 15 85 b7 a5 fa 18 69 c0  33
0e29 : 90 02 e6 fb 85 fa a5 b7  2a
0e31 : 18 65 b7 18 65 b7 85 b7  86
0e39 : a5 fa 18 65 b7 85 fa 68  72
0e41 : a8 a5 02 c9 00 f0 0c c9  c1
0e49 : 01 f0 0f b1 fa 25 fe c5  1d
0e51 : fe f0 07 b1 fa 05 fe 91  b6
0e59 : fa 60 b1 fa 49 ff 05 fe  f6
0e61 : 49 ff 91 fa 60 4c f8 0e  d6
0e69 : 20 f1 b7 e0 48 b0 f6 86  7f
0e71 : c1 20 f1 b7 e0 2a b0 ed  b4
0e79 : 86 c2 20 f1 b7 e0 48 b0  ac
0e81 : e4 86 c3 20 f1 b7 e0 2a  52
0e89 : b0 db 86 c4 20 15 11 20  90
0e91 : f1 b7 e0 03 b0 cf 86 02  9e
```

```
0e99 : 60 20 90 16 20 6d 10 78  8f
0ea1 : e6 c3 e6 c4 a5 c2 85 fd  3d
0ea9 : a5 c1 85 fc 20 21 0f e5  45
0eb1 : fc a5 fc c5 c3 d0 f5 e6  e0
0eb9 : fd a5 fd c5 c4 d0 e9 58  ec
0ec1 : 4c ae a7 4c f8 0e 20 90  79
0ec9 : 16 20 6d 10 78 a5 c1 85  13
0ed1 : fc a5 c2 85 fd 20 21 0f  85
0ed9 : a5 c4 85 fd 20 21 0f e6  16
0ee1 : fc a5 fc c5 c3 d0 ea a5  61
0ee9 : c2 85 fd a5 c3 85 fc 20  3e
0ef1 : 21 0f a5 c1 85 fc 20 21  3e
0ef9 : 0f e6 fd a5 fd c5 c4 d0  72
0f01 : ea a5 c3 85 fc a5 c4 85  7a
0f09 : fd 20 21 0f 58 4c ae a7  33
0f11 : a5 c1 c5 c3 90 0c f0 0a  c2
0f19 : a5 c3 48 a5 c1 85 c3 68  8f
0f21 : 85 c1 a5 c2 c5 c4 90 0c  25
0f29 : f0 0a a5 c4 48 a5 c2 85  e8
0f31 : c4 68 85 c2 60 a5 c1 c5  a9
0f39 : c3 90 0c f0 0a a5 c3 48  d3
0f41 : a5 c1 85 c3 68 85 c1 60  1b
0f49 : a5 c2 c5 c4 90 0c f0 0a  9a
0f51 : a5 c4 48 a5 c2 85 c4 68  5b
0f59 : 85 c2 60 a9 3f 8d 17 d0  eb
0f61 : 8d 1d d0 8d 15 d0 a2 00  c5
0f69 : 8e 10 d0 8e 8b 0b 8e 8c  6a
0f71 : 0b bd 6d 0b 9d 00 d0 e8  07
0f79 : e0 0c d0 f5 4c e4 a7 4c  75
0f81 : f8 0e 20 90 16 20 f1 b7  34
0f89 : e0 48 b0 f3 86 c1 20 f1  13
0f91 : b7 e0 48 b0 ea 86 c3 20  13
0f99 : f1 b7 e0 2a b0 e1 86 fd  13
0fa1 : 20 94 10 78 20 3a 11 a5  82
0fa9 : c1 85 fc e6 c3 20 21 0f  29
0fb1 : e6 fc a5 fc c5 c3 d0 f5  c8
0fb9 : 58 4c ae a7 20 90 16 20  f7
0fc1 : f1 b7 e0 2a b0 b9 86 c2  84
0fc9 : 20 f1 b7 e0 2a b0 b0 86  e4
0fd1 : c4 20 f1 b7 e0 48 b0 a7  7b
0fd9 : 86 fc 20 94 10 78 20 4d  58
0fe1 : 11 a5 c2 85 fd e6 c4 20  90
0fe9 : 21 0f e6 fd a5 fd c5 c4  f6
0ff1 : d0 f5 58 4c ae a7 20 90  25
0ff9 : 16 20 fd ae 20 d4 e1 a2  ea
1001 : ff a0 0a a9 08 85 fe ad  0c
1009 : 15 d0 48 a9 00 8d 15 d0  30
1011 : 85 fd a9 fd 20 d8 ff 68  58
1019 : 8d 15 d0 4c ae a7 20 90  b8
1021 : 16 20 fd ae 20 d4 e1 ad  28
1029 : 15 d0 48 a2 00 b5 2d 9d  aa
1031 : 8d 0b e8 e0 0a d0 f6 a2  e2
1039 : 00 8a 8d 15 d0 a0 08 20  f7
1041 : d5 ff a2 00 bd 8d 0b 95  5e
1049 : 2d e8 e0 0a d0 f6 68 8d  e5
1051 : 15 d0 4c ae a7 20 73 00  00
1059 : c9 5f f0 06 20 79 00 4c  35
1061 : e7 a7 20 73 00 c9 91 f0  09
1069 : 03 4c 74 12 4c 9e 0c cd  77
1071 : 97 0b f0 03 4c 91 12 a2  09
1079 : 01 20 73 00 dd 97 0b f0  10
1081 : 03 4c 08 af e8 e0 03 d0  e6
1089 : f0 4c cf 0c cd 9a 0b f0  d4
1091 : 03 4c ae 12 a2 01 20 73  42
1099 : 00 dd 9a 0b f0 03 4c 08  f8
10a1 : af e8 e0 04 d0 f0 4c 68  14
10a9 : 0c cd 9e 0b f0 03 4c cb  95
10b1 : 12 a2 01 20 73 00 dd 9e  45
10b9 : 0b f0 03 4c 08 af e8 e0  ea
10c1 : 04 d0 f0 4c 82 0c cd a2  f8
10c9 : 0b f0 03 4c e8 12 a2 01  42
10d1 : 20 73 00 dd a2 0b f0 03  b3
10d9 : 4c 08 af e8 e0 03 d0 f0  7d
10e1 : 4c b9 0c cd a5 0b f0 03  43
10e9 : 4c 05 13 a2 01 20 73 00  b0
10f1 : dd a5 0b f0 03 4c 08 af  94
10f9 : e8 e0 03 d0 f0 4c d7 0c  15
1101 : cd a8 0b f0 03 4c 22 13  44
1109 : a2 01 20 73 00 dd a8 0b  4a
1111 : f0 03 4c 08 af e8 e0 02  61
1119 : d0 f0 4c f6 0c cd aa 0b  43
1121 : f0 03 4c 3f 13 a2 01 20  18
1129 : 73 00 dd aa 0b f0 03 4c  46
1131 : 08 af e8 e0 04 d0 f0 4c  8a
1139 : 81 0d cd ae 0b f0 03 4c  67
1141 : 5c 13 a2 01 20 73 00 dd  49
1149 : ae 0b f0 03 4c 08 af e8  af
1151 : e0 05 d0 f0 4c f9 0d cd  6a
1159 : b3 0b f0 03 4c 79 13 a2  50
1161 : 01 20 73 00 dd b3 0b f0  d9
1169 : 03 4c 08 af e8 e0 03 d0  ce
1171 : f0 4c 42 0e cd b6 0b f0  7a
1179 : 03 4c 96 13 a2 01 20 73  44
1181 : 00 dd b6 0b f0 03 4c 08  e7
1189 : af e8 e0 02 d0 f0 4c ce  88
1191 : 0e cd b8 0b f0 03 4c b3  d5
1199 : 13 a2 01 20 73 00 dd b8  62
11a1 : 0b f0 03 4c 08 af e8 e0  d2
```

```
11a9 : 04 d0 f0 4c 01 0f cd bc  14
11b1 : 0b f0 03 4c d0 13 a2 01  b1
11b9 : 20 73 00 dd bc 0b f0 03  3c
11c1 : 4c 08 af e8 e0 05 d0 f0  76
11c9 : 4c 9e 10 cd c1 0b f0 03  60
11d1 : 4c ed 13 a2 01 20 73 00  0c
11d9 : dd c1 0b f0 03 4c 08 af  8a
11e1 : e8 e0 03 d0 f0 4c cb 10  d5
11e9 : cd c4 0b f0 03 4c 0a 14  dc
11f1 : a2 01 20 73 00 dd c4 0b  a2
11f9 : f0 03 4c 08 af e8 e0 05  4f
1201 : d0 f0 4c 87 11 cd c9 0b  0a
1209 : f0 03 4c 27 14 a2 01 20  0d
1211 : 73 00 dd c9 0b f0 03 4c  12
1219 : 08 af e8 e0 05 d0 f0 4c  82
1221 : c1 11 cd ce 0b f0 03 4c  95
1229 : 44 14 a2 01 20 73 00 dd  99
1231 : ce 0b f0 03 4c 08 af e8  b7
1239 : e0 04 d0 f0 4c 72 0d c9  8e
1241 : 93 f0 03 4c 4e 14 4c 23  94
1249 : 12 c9 94 f0 03 4c 58 14  9f
1251 : 4c fb 11 cd d2 0b f0 03  e8
1259 : 4c 75 14 a2 01 20 73 00  98
1261 : dd d2 0b f0 03 4c 08 af  9a
1269 : e8 e0 04 d0 f0 4c 60 11  f2
1271 : c9 af f0 03 4c 7f 14 4c  58
1279 : 1d 15 c9 b0 f0 03 4c 89  15
1281 : 14 4c 3c 15 cd d6 0b f0  0f
1289 : 03 4c a6 14 a2 01 20 73  78
1291 : 00 dd d6 0b f0 03 4c 08  ff
1299 : af e8 e0 05 d0 f0 4c 5b  12
12a1 : 15 cd db 0b f0 03 4c c3  d5
12a9 : 14 a2 01 20 73 00 dd db  b9
12b1 : 0b f0 03 4c 08 af e8 e0  e2
12b9 : 05 d0 f0 4c 74 15 cd e0  d5
12c1 : 0b f0 03 4c e0 14 a2 01  ca
12c9 : 20 73 00 dd e0 0b f0 03  8f
12d1 : 4c 08 af e8 e0 03 d0 f0  75
12d9 : 4c a8 15 cd e3 0b f0 03  d9
12e1 : 4c fd 14 a2 01 20 73 00  64
12e9 : dd e3 0b f0 03 4c 08 af  ab
12f1 : e8 e0 04 d0 f0 4c 5e 16  7c
12f9 : cd e7 0b f0 03 4c 1a 15  c0
1301 : a2 01 20 73 00 dd e7 0b  3f
1309 : f0 03 4c 08 af e8 e0 04  5d
1311 : d0 f0 4c 6f 16 4c 08 af  9e
1319 : a2 00 bd 00 08 3d 80 09  a9
1321 : 9d 00 08 e8 d0 f4 bd 00  89
1329 : 09 3d 80 0a 9d 00 09 e8  02
1331 : e0 80 d0 f2 4c e4 a7 a2  b4
1339 : 00 bd 00 08 1d 80 09 9d  4e
1341 : 00 08 e8 d0 f4 bd 00 09  e9
1349 : 1d 80 0a 9d 00 09 e8 e0  8a
1351 : 80 d0 f2 4c e4 a7 a2 00  96
1359 : bd 00 08 9d 80 09 e8 d0  62
1361 : f7 bd 00 09 9d 80 0a e8  30
1369 : e0 80 d0 f5 4c e4 a7 20  47
1371 : 90 16 20 2d 0e a2 00 8e  cd
1379 : 10 d0 8e 17 d0 8e 1d d0  0f
1381 : 78 20 5c 0e 58 20 f1 b7  a0
1389 : 78 8a a2 06 9d 27 d0 ca  9c
1391 : 10 fa 20 70 0c a9 00 8d  5e
1399 : 17 d0 8d 1d d0 20 a4 0c  d8
13a1 : 4c ae a7 78 a9 01 85 9e  33
13a9 : a9 cc 8d 14 03 a9 15 8d  8b
13b1 : 15 03 58 a9 00 8d 17 d0  fe
13b9 : 8d 1d d0 85 9f aa 8d 10  5f
13c1 : d0 20 5c 0e 4c e4 a7 a5  50
13c9 : 9f c5 9e b0 05 e6 9f 4c  a7
13d1 : 31 ea a9 e0 8d 02 dc ad  b5
13d9 : 00 dc c9 7f f0 14 c9 7e  7d
13e1 : f0 27 c9 7d f0 33 c9 7b  4e
13e9 : f0 3f c9 77 f0 4b c9 6f  49
13f1 : f0 08 a9 ff 8d 02 dc 4c  45
13f9 : 31 ea 78 a9 31 8d 14 03  c8
1401 : a9 ea 8d 15 03 58 4c f7  39
1409 : 15 ce 8c 0b ad 8c 0b c9  09
1411 : ff 90 33 ee 8c 0b 4c 4b  ec
1419 : 16 ee 8c 0b ad 8c 0b c9  2a
1421 : 9f 90 23 ce 8c 0b 4c 4b  94
1429 : 16 ce 8b 0b ad 8b 0b c9  e2
1431 : ff 90 13 ee 8b 0b 4c 4b  f4
1439 : 16 ee 8b 0b ad 8b 0b c9  02
1441 : f9 90 03 ce 8b 0b a2 00  b9
1449 : 86 9f 8e 10 d0 8e 17 d0  c4
1451 : 8e 1d d0 20 5c 0e 4c f7  fd
1459 : 15 a2 00 8e 10 d0 8e 17  81
1461 : d0 8e 1d d0 20 5c 0e 4c  8f
1469 : e4 a7 20 90 16 20 f1 b7  d5
1471 : e0 02 90 03 4c f8 0e e0  5d
1479 : 00 f0 08 a9 3f 8d 1b d0  97
1481 : 4c ae a7 a9 00 8d 1b d0  be
1489 : 4c ae a7 20 73 00 c9 2c  d1
1491 : f0 03 4c 08 af 60 31 2f  38
```

Listing 1. »Spritegrafik« (Schluß)



Daten im Griff mit Statistikus

Das Basic V 2.0 des C64 eignet sich für statistische Auswertungen nur sehr begrenzt. Mit Statistikus erhalten Sie 42 zusätzliche Befehle, mit denen Sie viele Probleme der Kombinatorik und Statistik leicht in den Griff bekommen.

Durch die Basic-Erweiterung »Statistikus« stehen dem Anwender 42 neue Befehle zur Verfügung. Dabei sind die dem mageren Basic V2.0 des C 64 fehlenden Arcus-, Hyperbel- und Area-Funktionen ebenso implementiert, wie hochkarätige Berechnungen aus Statistik und Kombinatorik. Auch eine sehr genaue Berechnung des Ellipsenumfangs und ein besonderer Modulo-Befehl wurden mit aufgenommen. Die meisten Befehle lassen sich bei der Eingabe abkürzen. Darüber hinaus ist es bei einigen Funktionen möglich, den Funktionswert logarithmisch berechnen und anzeigen zu lassen (LN-Modus). Dies hat den Vorteil, daß auch bei großen Werten, die den Bereich des Computers übersteigen, kein »Overflow Error« auftritt. Von Anfang an ist der Normal-Modus (NRM) eingestellt.

Logarithmische- oder Normaldarstellung

Die Basic-Erweiterung ist vollkommen in Maschinensprache geschrieben und belegt den Bereich von $C000 bis $CFFF. Ab $CE7F sind Tabellen angesiedelt. Laden Sie das Programm, das Sie vorher mit dem MSE eingegeben haben (Eingabehinweise Seite 159) mit

```
LOAD »STATISTIKUS«,8,1
```

Nach dem Laden und der Eingabe von NEW muß Statistikus mit SYS 49260 initialisiert werden. Abgeschaltet wird die Erweiterung mit SYS 49274. Tabelle 1 enthält den Befehlsvorrat, mit Abkürzungen und Einsprungstellen für diejenigen unter Ihnen, die gerne die Berechnungen der einzelnen Funktionen verfolgen und eventuell verbessern wollen. Bei den Abkürzungen sind die mit <SHIFT> einzugebenden Buchstaben in Klammern gesetzt. Ist eine Abkürzung nicht möglich, so enthält die Spalte einen Strich.

Parameterübergabe in Basic

Notwendige Parameter werden von Basic aus in die Variablen P1, P2, P3, P4 übergeben (siehe Beispiele bei den einzelnen Befehlen). Der Funktionswert ist nach Aufruf des Funktionsnamens in der Variablen FW enthalten und kann von Basic aus dann weiterverarbeitet werden. Die Parameter für Winkelfunktionsberechnungen sind im Bogenmaß anzugeben. Das Programm stellt zwei Befehle für derartige Umrechnungen zur Verfügung. Zu den einzelnen Befehlen sind die zulässigen Argumentbereiche angegeben. Enthalten diese Argumentbereiche nur Zirka-Zahlen, so bedeutet dies, daß der Bereich wohl noch über- oder unterschritten werden kann, es jedoch aus Genauigkeitsgründen nicht ratsam ist. Die Einhaltung der Argumentbereiche wird von Statistikus nicht überprüft.

Nachfolgend wollen wir Ihnen zeigen, wie Sie die 42 neuen Befehle benutzen können und mit welcher Syntax sie angesprochen werden. Einige Beispiele und Bilder veranschaulichen die trockene Mathematik.

Befehl	Abkürzung	Einsprung	Befehl	Abkürzung	Einsprung
GRA	G(R)	$CE6C	PSN	—	$C657
RAG	R(A)	$CE76	OSN	—	$C6C5
ARCS	A(R)	$C391	ASN	—	$C6D6
ACOS	A(C)	$C398	BINV	—	$C8A1
ACOT	—	$C3A9	HYPV	H(Y)	$C908
HSIN	H(S)	$C3ED	PSONV	PS(O)	$CA06
HCOS	H(C)	$C409	TNULL	T(N)	$CA41
HTAN	H(T)	$C433	TEINS	T(E)	$CA7C
HCOT	—	$C43A	TZWEI	T(Z)	$CAAD
AHSIN	AH(S)	$C448	TDREI	T(D)	$CADE
AHCOS	AH(C)	$C471	TVIER	T(V)	$CBOF
AHTAN	AH(T)	$C4A8	PSUMF	PS(U)	$CB40
AHCOT	—	$C4E3	CSQR	C(S)	$CBFF
FAK	F(A)	$C7D6	OWP	—	$CCCF
GAM	G(A)	$C7BB	OWKO	OW(K)	$CCD2
BINK	B(I)	$C897	MWKO	MW(K)	$CD1D
ELU	E(L)	$C4FE	OWV	—	$CCD5
DNV	D(N)	$C5C2	MWV	—	$CD52
NPSUM	N(P)	$C616	LN	—	$CD76
NQSUM	N(Q)	$C61D	NRM	N(R)	$CDEC
NASUM	N(A)	$C62E	MOD	M(O)	$C274

Initialisieren: SYS 49260
Abschalten: SYS 49274

Tabelle 1. Diese 42 neuen Befehle stehen Ihnen mit der Basic-Erweiterung Statiskus zur Verfügung

GRA
Umrechnung von Grad in Bogenmaß
P1: x in Grad
Argumentbereich: zirka -1E10 < x < zirka 1E10; x Fließkommazahl
FW: Bogenmaß
Beispiel: 90 Grad soll in Bogenmaß umgerechnet werden.
`P1 = 90 : GRA : PRINT FW` ergibt 1.57079633

RAG
Umrechnung von Bogenmaß in Grad
P1: x in Bogenmaß
Argumentbereich: zirka -1.7E8 < x < zirka 1.7E8; x Fließkommazahl
FW: Grad
Beispiel: Das Bogenmaß 3.141592654 soll in Grad umgerechnet werden.
`P1 = 3.141592654 : RAG : PRINT FW` ergibt 180

ARCS
Berechnung des Arcussinus
P1: x
Argumentbereich: zirka -.9999 < x < zirka .9999; x Fließkommazahl
FW: Arcsin(x)
Beispiel:
`P1 = .523598776 : ARCS : PRINT FW` ergibt .551069583

ACOS
Berechnung des Arcuscosinus
P1: x
Argumentbereich: zirka -.9999 < x < zirka .9999; x Fließkommazahl
FW: Arccos(x)
Beispiel:
`P1 = .5 : ACOS : PRINT FW` ergibt 1.04719755

ACOT
Berechnung des Arcuscotangens
P1: x
Argumentbereich: zirka -1E8 < x < zirka 1E4; x Fließkommazahl
FW: Arccot(x)
Beispiel:
`P1 = 4.25 : ACOT : PRINT FW` ergibt .231090667

HSIN
Berechnung des Hyperbelsinus
P1: x
Argumentbereich: -88 < x < 88; x Fließkommazahl
FW: Sinh(x)
Beispiel:
`P1 = 2.11 : HSIN : PRINT FW` ergibt 4.06350166

HCOS
Berechnung des Hyperbelcosinus
P1: x
Argumentbereich: -88 < x < 88; x Fließkommazahl
FW: Cosh(x)
Beispiel:
`P1 = 32 : HCOS : PRINT FW` ergibt 3.94814801 E13

HTAN
Berechnung des Hyperbeltangens
P1: x
Argumentbereich: -88 < x < 88; x Fließkommazahl
FW: Tanh(x)
Beispiel:
`P1 = -5.5 : HTAN : PRINT FW` ergibt -.999966597

HCOT
Berechnung des Hyperbelcotangens
P1: x
Argumentbereich: -88 < x < 88; x Fließkommazahl
FW: Coth(x)
Beispiel:
`P1 = 1.5 : HCOT : PRINT FW` ergibt 1.10479139

AHSIN
Berechnung des Areasinus
P1: x
Argumentbereich: zirka -20 < x < 1E18; x Fließkommazahl
FW: Arsinh(x)
Beispiel:
`P1 = 18 : AHSIN : PRINT FW` ergibt 3.58428965

AHCOS
Berechnung des Areacosinus
P1: x
Argumentbereich: 1 < x < 1E18; x Fließkommazahl
FW: Arcosh(x)
Beispiel:
`P1 = 45 : AHCOS : PRINT FW` ergibt 4.49968619

AHTAN
Berechnung des Areatangens
P1: x
Argumentbereich: zirka -.9999 < x < zirka .9999; x Fließkommazahl
FW: Artanh(x)
Beispiel:
`P1 = -.745 : AHTAN : PRINT FW`
ergibt -.961623144

AHCOT
Berechnung des Areacotangens
P1: x
Argumentbereich: zirka -1000 < x < zirka -1.0001 und zirka 1.0001 < x < zirka 1000; x Fließkommazahl
FW: Arcoth(x)
Beispiel:

```
P1 = 22 : AHCOT : PRINT FW
```

ergibt .0454858892

FAK
Berechnung der Fakultät
P1: x
Argumentbereich NRM-Modus: 0 ≤ x ≤ 33
LN-Modus: 0 ≤ x < zirka 1E4; x ganzzahlig
FW: x!
Beispiel 1:

`P1 = 12 : FAK : PRINT FW` ergibt 479001600

Beispiel 2:

```
LN : P1 = 5000 : FAK : PRINT FW
```

ergibt 37591.1435, entsprechend zirka 4.229 E16325
Im LN-Modus wird das Ergebnis als Logarithmus zur Basis »e« (Eulersche Zahl) angegeben.

GAM
Berechnung der Gammafunktion
P1: x
Argumentbereich NRM-Modus: 1 ≤ x ≤ 34
LN-Modus: 1 ≤ x < zirka 1E4; x Fließkommazahl
FW: GAMMA(x)
Beispiel 1:

`P1 = π : GAM : PRINT FW` ergibt 2.28803779

Beispiel 2:

```
LN : P1 = 7135.17 : GAM : PRINT FW
```

ergibt 56170.1873 entsprechend zirka 2.526 E24394

BINK
Berechnung des Binomialkoeffizienten $\binom{P1}{P2}$
P1: obenstehendes Argument
P2: untenstehendes Argument
Argumentbereich NRW-Modus: 0 ≤ P1 ≤ 130; 0 ≤ P2 ≤ 130; P1 ≥ P2
LN-Modus: 0 ≤ P1 < zirka 1E4; 0 ≤ P2 < zirka 1E4; P1 ≥ P2
P1, P2 Fließkommazahl
FW: $\binom{P1}{P2}$
Beispiel 1:

`P1 = 5 : P2 = 3 : BINK : PRINT FW` ergibt 10

Beispiel 2:

```
LN : P1 = 400.35 : P2 = 123.67 : BINK : PRINT FW
```

ergibt 244.3612 entsprechend zirka 1.33266 E106

ELU
Hochgenaue Berechnung des Ellipsenumfangs
Dieser Befehl wurde mit aufgenommen, weil das entsprechende Integral nicht in geschlossener Form lösbar ist und die in den meisten Büchern angebotenen Formeln nur recht ungenaue Näherungswerte ergeben.
P1: große Halbachse
P2: kleine Halbachse
Argumentbereich: zirka 1 E-19 < P1 < zirka 1 E18; zirka 1 E-19 < P2 < zirka 1E18
P1 > P2; P1, P2 Fließkommazahlen
FW: Ellipsenumfang
Beispiel:

```
P1 = 32.5 : P2 = 2.33 : ELU : PRINT FW
```

ergibt 131.178437

DNV
Dichtefunktion der standardisierten Normalverteilung (Bild 1)
P1: x
Argumentbereich: -13 < x < 13; x Fließkommazahl
FW: $\varphi(x)$
Beispiel:

```
P1 = -2.5 : DNV : PRINT FW
```

ergibt 0.0175283005

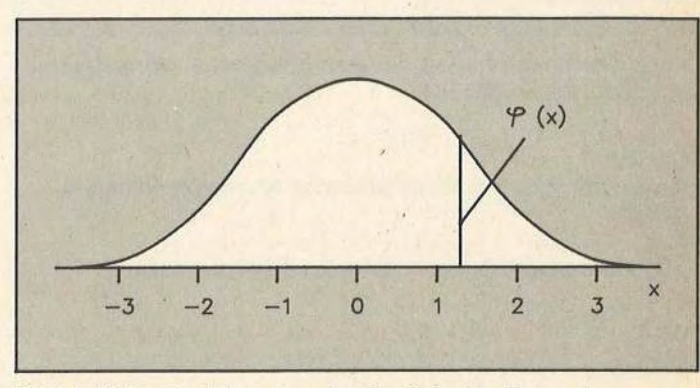


Bild 1. Dichtefunktion der standardisierten Normalverteilung

NPSUM
Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (P) (Bild 2)
P1: x
Argumentbereich: 0 ≤ x < zirka 5; x Fließkommazahl
FW: $\int_{-\infty}^{x} f(x)\,dx$
Beispiel:

`P1 = 1.645 : NPSUM : PRINT FW` ergibt .95001511

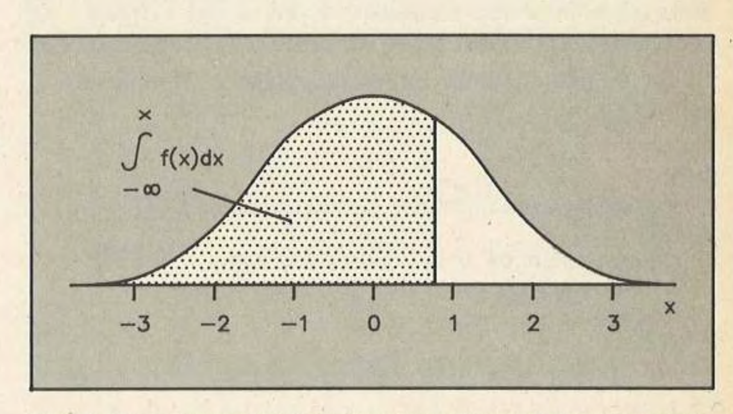


Bild 2. Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (P)

NQSUM
Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (Q) (Bild 3)
P1: x
Argumentbereich: 0 ≤ x < zirka 5; x Fließkommazahl
FW: $\int_{x}^{\infty} f(x)\,dx$
Beispiel:

```
P1 = 3.2 : NQSUM : PRINT FW
```

ergibt 6.87202079 E-04

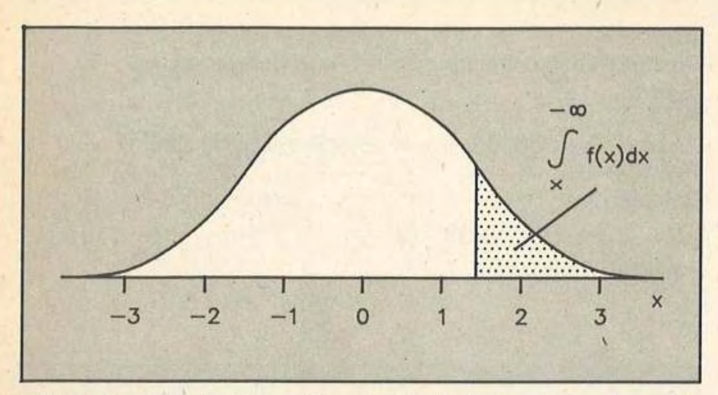


Bild 3. Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (Q). Befehl: NQSUM

NASUM
Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (A) (Bild 4)
P1: x
Argumentbereich: $0 \le x <$ zirka 5; x Fließkommazahl

FW: $\int_{-x}^{+x} f(x)\,dx$
Beispiel:

```
P1 = 3.291 : NASUM : PRINT FW
```

ergibt .999001563

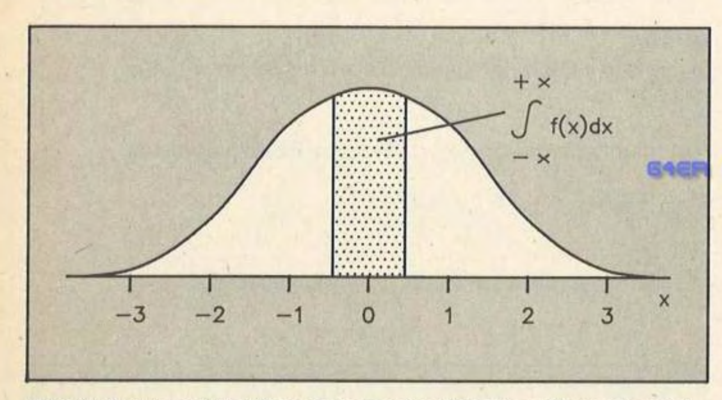


Bild 4. Summenfunktion der standardisierten Normalverteilung (A)

PSN
Schranke der standardisierten Normalverteilung (P) (Bild 5)
P1: Fläche P
Argumentbereich: $0.5 < P <$ zirka 0.9999999;
P Fließkommazahl
FW: Schranke (P)
Beispiel:

`P1 = .95 : PSN : PRINT FW` ergibt 1.64521144

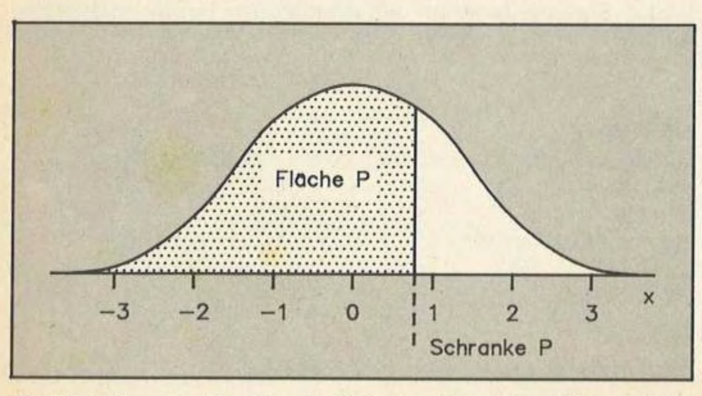


Bild 5. Schranke der standardisierten Normalverteilung (P)

QSN
Schranke der standardisierten Normalverteilung (Q) (Bild 6)
P1: Fläche 0
Argumentbereich: $0 < 0 \le 0.5$; 0 Fließkommazahl
FW. Schranke (0)
Beispiel:

`P1 = .1 : QSN : PRINT FW` ergibt 1.28172876

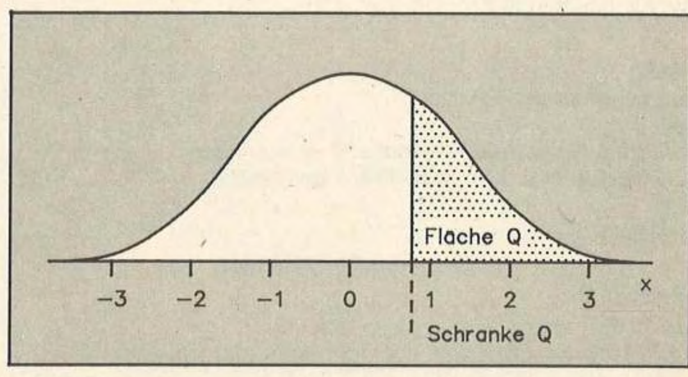


Bild 6. Schranke der standardisierten Normalverteilung (Q)

ASN
Schranke der standardisierten Normalverteilung (A) (Bild 7)
P1: Fläche A
Argumentbereich: $0 \le A <$ zirka 0.9999999;
A Fließkommazahl
FW: Schranke (A)
Beispiel:

`P1 = .9995 : ASN : PRINT FW` ergibt 3.48093442

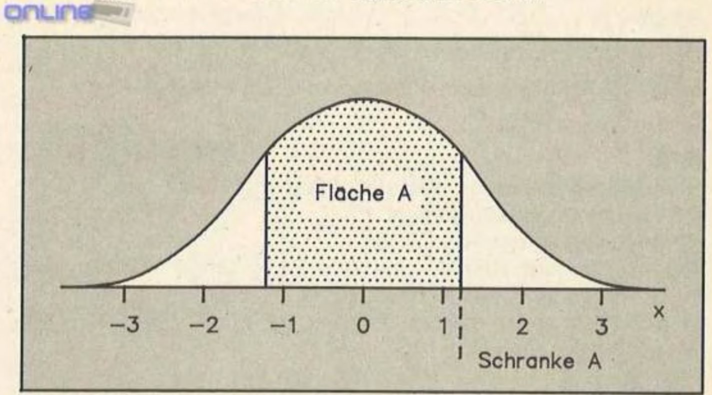


Bild 7. Schranke der standardisierten Normalverteilung (A)

BINV
Binomialverteilung
Die Wahrscheinlichkeiten der Binomialverteilung werden am verständlichsten beschrieben durch den Urnenversuch: In einer Urne befindet sich ein Bruchteil p von schwarzen und 1 - p von weißen Kugeln. Es werde eine Kugel herausgezogen und anschließend wieder zurückgelegt. Die Wahrscheinlichkeit b_s, daß nach n solcher Züge gerade s schwarze Kugeln gezogen werden, berechnet dieser Befehl.
P1: n; P2: s; P3: p
Argumentbereich NRM-Modus: $0 < n <$ zirka 100; $0 < s < n <$ zirka 100; $0 < p < 1$
LN-Modus: $0 < n <$ zirka 1E6; $0 < s < n <$ zirka 1E6; $0 < p < 1$
n,s ganzzahlig; p Fließkommazahl
FW: b_s
Beispiel 1:

```
P1 = 10 : P2 = 1 : P3 = .3 : BINV : PRINT FW
```

ergibt .121060822

Beispiel 2:

```
P1 = 5000 : P2 = 100 : P3 = .1 : LN : BINV : PRINT FW
```

ergibt -259.541735 entsprechend zirka 1.91627 E-113

HYPV

Hypergeometrische Verteilung

Auch die Wahrscheinlichkeiten der hypergeometrischen Verteilung sollen am Urnenversuch erläutert werden: Die Urne enthalte N Kugeln, darunter S schwarze. Man ziehe n Kugeln ohne zurückzulegen heraus. Die Wahrscheinlichkeit h_s, daß hierunter s schwarze Kugeln sind, berechnet dieser Befehl.
P1: N; P2: S; P3: n; P4: s
Argumentbereich NRM-Modus: $0 < N <$ zirka 100; $0 < S < N <$ zirka 100;
$0 < s \leq n <$ zirka 100; $0 < n < N <$ zirka 100;
LN-Modus: $0 < N <$ zirka 1E6; $0 < S < N <$ zirka 1E6;
$0 < n < N <$ zirka 1E6; $0 < s \leq n <$ zirka 1E6
N,S,s,n ganzzahlig
FW: h_s
Beispiel 1:

```
P1 = 49 : P2 = 6 : P3 = 6 : P4 = 3 : HYPV : PRINT FW
```

ergibt .0176504052
Beispiel 2:

```
P1 = 1E5 : P2 = 32000 : P3 = 2000 : P4 = 3 : LN : HYPV :
PRINT FW
```

ergibt -762.051952 entsprechend 1.10928 E-331

PSONV

Poissonverteilung

Die Poissonverteilung wird verwendet zur Beschreibung seltener Ereignisse. Ist λ die mittlere Anzahl der Ereignisse einer großen Zahl verschiedener Stichproben, dann ist p_s die Wahrscheinlichkeit dafür, daß eine beliebig gezogene Stichprobe genau s Ereignisse aufweist.
P1: λ P2: s
Argumentbereich NRM-Modus: $0 < \lambda <$ zirka 100; $0 \leq s <$ zirka 100
LN-Modus: $0 < \lambda <$ zirka 1E6; $0 \leq s <$ zirka 1E6
λ Fließkommazahl, s ganzzahlig
FW: p_s
Beispiel 1:
Ein radioaktives Material hat eine mittlere Zerfallsrate von 25 Zerfällen pro Sekunde. Wie groß ist die Wahrscheinlichkeit ps, daß genau 18 Zerfälle registriert werden?

```
P1 = 25 : P2 = 18 : PSONV : PRINT FW
```

ergibt 0.0315658214
Beispiel 2:

```
P1 = 300 : P2 = 100 : LN : PSONV : PRINT FW
```

ergibt -93.361128 entsprechend zirka 2.843003 E-41

TNULL, TEINS, TZWEI, TDREI, TVIER

Student'sche t-Verteilung (Bild 8)

Den folgenden 5 Befehlen ist gemeinsam, daß sie für zweiseitige statistische Sicherheit gelten. Die t-Werte sind abhängig vom Freiheitsgrad f.
Es wurden die für statistische Zwecke am meisten verwendeten Sicherheiten 90%, 95%, 99%, 99.9% und 99.99% implementiert. Die entsprechenden Befehlsnamen heißen in gleicher Reihenfolge TNULL, TEINS, TZWEI, TDREI, TVIER.
P1: f
Argumentbereich: $1 \leq f <$ zirka 1E4; f ganzzahlig
FW: TNULL, TEINS, TZWEI, TDREI oder TVIER
Beispiel 1:
Es sei der t-Wert für den Freiheitsgrad f = 3 und die zweiseitige Sicherheit 95% zu ermitteln.

`P1 = 3 : TEINS : PRINT FW` ergibt 3.18415257

Beispiel 2:
Es sei der t-Wert für den Freiheitsgrad f = 100 und die zweiseitige Sicherheit 99.9% zu ermitteln.

`P1 = 100 : TDREI : PRINT FW` ergibt 3.38965742

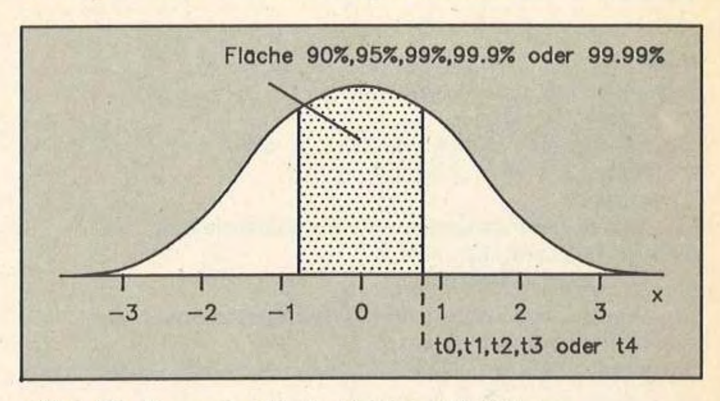


Bild 8. Die Kurve der Student'schen t-Verteilung Fläche 90%, 95%, 99%, 99,9%, oder 99,99%

PSUMF

F-Verteilung (Bild 9)

Die F-Verteilung ist eine statistische Verteilung, die bevorzugt verwendet wird zum Nachweis systematischer Unterschiede zweier Standardabweichungen. Sie ist abhängig von den Freiheitsgraden f1, f2 und F.
Der Befehl berechnet die Fläche ϕ (F)
P1: F; P2: f1; P3: f2
Argumentbereich: $1 < F <$ zirka 100; $f1 > 4$; $f2 > 4$;
F Fließkommazahl; f1, f2 ganzzahlig
FW: ∅ (F)
Beispiel: F = 2.35; f1 = 10; f2 = 20; gesucht ∅ (F).

```
P1 = 2.35 : P2 = 10 : P3 = 20 : PSUMF : PRINT FW
```

ergibt .950207617 oder zirka 95.0%

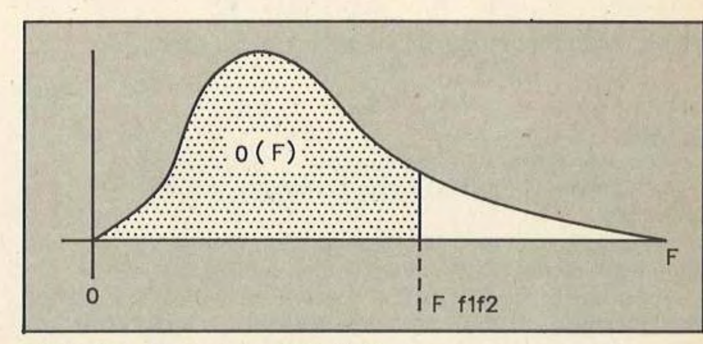


Bild 9. Der Verlauf der F-Verteilung

CSQR

Chi-Quadrat-Verteilung (Bild 10)

P1: Fläche ϕ (χ^2) P2: Freiheitsgrad f
Argumentbereich: $0.5 < \phi (x^2) < 1$; ϕ (χ^2) Fließkommazahl; f ganzzahlig

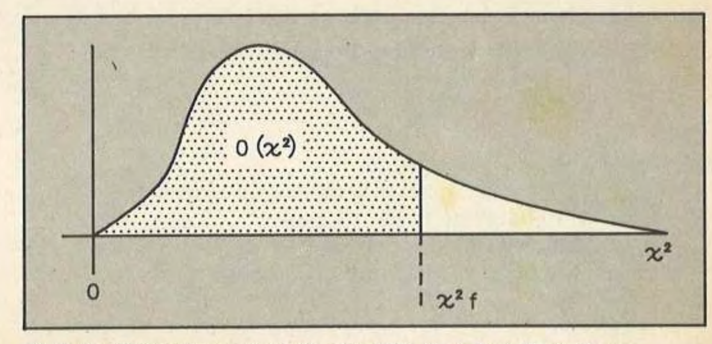


Bild 10. Eine charakteristische Chi-Quadrat-Verteilung

FW: χ^2
Beispiel: = ϕ (χ^2) 0.95; f = 15;

```
P1 = .95 : P2 = 15 : CSOR : PRINT FW
```

ergibt 25.0057207

OWP
Permutationen ohne Wiederholung
P1: Anzahl Elemente n
Argumentbereich NRM-Modus: 0 < n < 34
LN-Modus: 0 < n < zirka 1E4
n ganzzahlig
FW: Anzahl der Permutationen ohne Wiederholung
Beispiel 1: Anzahl Elemente 3

`P1 = 3 : OWP : PRINT FW` ergibt 6
Drei Dinge x, y, z lassen sich auf 6 Arten anordnen:
xyz, xzy, yzx, yxz, zxy, zyx
Beispiel 2:

```
P1 = 100 : LN : OWP : PRINT FW
```

ergibt 363.739375 entsprechend 9.33262 E157

OWKO
Kombinationen ohne Wiederholung
P1: Anzahl Elemente n; P2: Klasse r
Argumentbereich NRM-Modus: 0 < n < 131; 0 < r ≤ n < 131
LN-Modus: 0 < n < zirka 1E4; 0 < r ≤ n < zirka 1E4
n,r ganzzahlig
FW: Anzahl der Kombinationen ohne Wiederholung von n Elementen zur r-ten Klasse
Beispiel 1: 4 Elemente zur zweiten Klasse

`P1 = 4 : P2 = 2 : OWKO : PRINT FW` ergibt 5.99999999 (=6)
Vier Dinge a, b, c, d lassen sich auf diese Art folgendermaßen zur zweiten Klasse anordnen:
ab, ac, ad, bc, bd, cd
Beispiel 2:

```
P1 = 400 : P2 = 200 : LN : OWKO : PRINT FW
```

ergibt 274.036724 entsprechend zirka 1.02953 E119

MWKO
Kombinationen mit Wiederholung
Jede Kombination darf dasselbe Element mehrfach enthalten.
P1: Anzahl Elemente n; P2: Klasse r
Argumentbereich NRM-Modus: 0 < n < 65; 0 < r < 65
LN-Modus: 0 < n < zirka 1E4; 0 < r < zirka 1E4
n,r ganzzahlig
FW: Anzahl der Kombinationen von n Elementen zur r-ten Klasse mit Wiederholung
Beispiel 1: 4 Elemente zur zweiten Klasse

`P1 = 4 : P2 = 2 : MWKO : PRINT FW` ergibt 10
Vier Dinge a, b, c, d lassen sich auf diese Art folgendermaßen zur zweiten Klasse anordnen:
aa, ab, ac, ad, bb, bc, bd, cc, cd, dd
Beispiel 2:

```
P1 = 400 : P2 = 200 : LN : MWKO : PRINT FW
```

ergibt 378.137185 entsprechend zirka 1.67068 E164

OWV
Variationen ohne Wiederholung
Jedes Element kommt in einer Variation nur einmal vor.
P1: Anzahl der Elemente n; P2: Klasse r
Argumentbereich NRM-Modus: 0 < n < 34; 0 < r < 34
LN-Modus: 0 < n < zirka 1E4; 0 < r < zirka 1E4
n,r ganzzahlig
FW: Anzahl der Variationen von n Elementen zur r-ten Klasse ohne Wiederholung
Beispiel 1: 3 Elemente zur zweiten Klasse

`P1 = 3 : P2 = 2 : OWV : PRINT FW` ergibt 6
Drei Dinge a, b, c lassen sich auf diese Art folgendermaßen zur zweiten Klasse anordnen:
ab, ac, bc, ba, ca, cb
Beispiel 2:

```
P1 = 400 : P2 = 200 : LN : OWV : PRINT FW
```

ergibt 1137.26871 entsprechend zirka 8.11942 E493

MWV
Variationen mit Wiederholung
Jedes Element kann in einer Variation mehrfach vorkommen.
P1: Anzahl der Elemente n; P2: Klasse r
Argumentbereich NRM-Modus: 0 < n < 27; 0 < r < 27
LN-Modus: 0 < n < zirka 1E4; 0 < r < zirka 1E4
n,r ganzzahlig
FW: Anzahl der Variationen von n Elementen zur r-ten Klasse mit Wiederholung
Beispiel 1: 3 Elemente zur zweiten Klasse

`P1 = 3 : P2 = 2 : MWV : PRINT FW` ergibt 9
Drei Dinge a, b, c lassen sich auf diese Art folgendermaßen zur zweiten Klasse anordnen:
aa, ab, ac, bb, bc, ba, cc, cb, ca
Beispiel 2:

```
P1 = 400 : P2 = 200 : LN : MWV : PRINT FW
```

ergibt 1198.29291
entsprechend zirka 2.58225 E520

LN
Nach Aufruf dieses Befehls ohne Parameter werden die Ergebnisse der Befehle FAK, GAM, BINK, BINV, HYPV, PSONV, OWP, OWKO, MWKO, OWV und MWV logarithmisch zur Basis e angezeigt. Der jeweilige Modus läßt sich mit PEEK(52993) nachprüfen. Es ergibt eine »1« für LN-Modus und eine »0« für NRM-Modus.
Für Maschinensprache-Programmierer, die sich eine andere Kontrollmöglichkeit der Anzeige des eingestellten Modus wünschen, etwa eine andere Rahmen- oder Hintergrundfarbe, ist von $CE49 bis $CE5C Freiraum gelassen worden.

NRM
Zurückstellen des LN-Modus. Nach dem Laden ist automatisch NRM-Modus eingestellt. Die Ergebnisse werden nach Aufruf dieses Befehls wieder in normaler Form angezeigt.

MOD
Eine besondere Form der Modulo-Funktion.
Mit diesem Befehl lassen sich nicht nur Reste normaler Divisionsaufgaben berechnen, sondern auch einfache Kongruenzen der Form:
$a^b \equiv x \bmod c$
P1: a; P2: b; P3: c
Argumentbereich: 0 ≤ a < 65536; 0 < b < 65536; 0 < c < 65536
a, b, c ganzzahlig
FW: x
Beispiel 1: Welchen Rest ergibt die Division 437^{97} durch 15377?

```
P1 = 437 : P2 = 97 : P3 = 15377 : MOD : PRINT FW
```

ergibt 12053
Beispiel 2: Wie heißen die 3 letzten Stellen von 89^{107}?

```
P1 = 89 : P2 = 107 : P3 = 1000 : MOD : PRINT FW
```

ergibt 529
Die Laufzeit des Befehls ist stark von dem Exponenten b abhängig. Für b = 1000 beträgt die Laufzeit zirka 8 Sekunden, für b = 10000 zirka 80 Sekunden.

Das Programm »Statistikus« zusammen mit den Grundlagen, die Ihnen im Beitrag »Statistik — Kein Buch mit sieben Siegeln« auf Seite 147 vermittelt werden, bilden eine solide Grundlage für Anwendungen in dieser Richtung. Zur grafischen Veranschaulichung Ihrer Ergebnisse können Sie sich des Programms »Grafic-Calc« aus dem Sonderheft 11/86 bedienen. So werden aus den Daten und trockenen Zahlen anschauliche Grafiken, die sich auch für Präsentationszwecke sehr gut eignen. Ebenso ist es natürlich möglich, mit Statistikus ein komplettes Programmpaket in Basic zu entwickeln, das Funktionen wie die Darstellung der Ergebnisse im Grafikmodus und eine Hardcopy-Funktion beinhaltet. Sollten Sie ein derartiges Programm schreiben, so können Sie uns dieses gerne zusenden. Wir sind schon jetzt auf die Ergebnisse Ihrer Programmierarbeit gespannt.

(R. Reber/Dr. Rudolf Egg)

```
Name : statiskomb           c000 cfe2
-------------------------------------
c000 : 6b ce 75 ce 90 c3 97 c3  16
c008 : a8 c3 ec c3 08 c4 32 c4  3e
c010 : 39 c4 47 c4 70 c4 a7 c4  6b
c018 : e2 c4 d5 c7 ba c7 96 c8  a0
c020 : fd c4 c1 c5 15 c6 1c c6  2e
c028 : 2d c6 56 c6 c4 c6 d5 c6  8e
c030 : a0 c8 07 c9 05 ca 40 ca  6d
c038 : 7b ca ac ca dd ca 0e cb  a1
c040 : 3f cb fe cb ce cc d1 cc  d2
c048 : 1c cd d4 cc 51 cd 75 cd  0e
c050 : eb cd 73 c2 b6 a3 b6 a3  02
c058 : b6 a3 b6 a3 b6 a3 b6 a3  ac
c060 : b6 a3 b6 a3 b6 a3 fc c0  08
c068 : 80 c0 bb c0 78 a2 05 bd  7b
c070 : 66 c0 9d 04 03 ca 10 f7  d5
c078 : 58 60 78 20 53 e4 58 60  a1
c080 : 10 32 c9 ff f0 2e 24 0f  4b
c088 : 30 2a c9 cc 30 2a 38 e9  e2
c090 : cb aa 84 49 a0 ff ea ca  46
c098 : f0 0a ea c8 b9 cd c1 10  92
c0a0 : fa 30 f4 ea c8 b9 cd c1  62
c0a8 : 30 06 20 47 ab d0 f5 ea  bb
c0b0 : 4c ef a6 ea 4c f3 a6 ea  d0
c0b8 : 4c 24 a7 20 73 00 20 c4  45
c0c0 : c0 4c ae a7 f0 0c e9 80  5f
c0c8 : 90 0c c9 23 b0 0c 4c f7  c2
c0d0 : a7 ea 4c 2b a8 ea 4c a5  c3
c0d8 : a9 ea c9 4b 30 06 d0 08  59
c0e0 : 4c 12 a8 ea 4c 08 af ea  56
c0e8 : c9 7f f0 f8 38 e9 4c 0a  e4
c0f0 : a8 b9 01 c0 48 b9 00 c0  a1
c0f8 : 48 4c 73 00 a6 7a a0 04  0c
c100 : 84 0f bd 00 02 10 07 c9  cc
c108 : ff f0 41 e8 d0 f4 c9 20  09
c110 : f0 3a 85 08 c9 22 f0 59  a4
c118 : 24 0f 70 30 c9 3f d0 04  c8
c120 : a9 99 d0 28 c9 30 90 04  37
c128 : c9 3c 90 20 4c 96 c1 84  c1
c130 : 71 a0 00 84 0b 88 86 7a  86
c138 : ca c8 e8 bd 00 02 38 f9  3d
c140 : 9e a0 f0 f5 c9 80 d0 30  6d
c148 : 05 0b a4 71 e8 c8 99 fb  5d
c150 : 01 b9 fb 01 f0 36 38 e9  c2
c158 : 3a f0 04 c9 49 d0 02 85  73
c160 : 0f 38 e9 55 d0 9c 85 08  c8
c168 : bd 00 02 f0 df c5 08 f0  f2
c170 : db c8 99 fb 01 e8 d0 f0  12
c178 : a6 7a e6 0b c8 b9 9d a0  88
c180 : 10 fa b9 9e a0 d0 b4 bd  2e
c188 : 00 02 10 be 99 fd 01 c6  80
c190 : 7b a9 ff 85 7a 60 84 71  30
c198 : a0 00 84 0b 88 86 7a ca  f7
c1a0 : c8 e8 bd 00 02 38 f9 cd  b1
c1a8 : c1 f0 f5 c9 80 d0 08 05  51
c1b0 : 0b 18 69 4c 4c 4a c1 a6  17
c1b8 : 7a e6 0b c8 b9 cc c1 10  aa
c1c0 : fa b9 cd c1 d0 dc a4 71  ac
c1c8 : a6 7a 4c 2f c1 47 52 c1  c7
c1d0 : 52 41 c7 41 52 43 d3 41  ee
c1d8 : 43 4f d3 41 43 4f d4 48  72
c1e0 : 53 49 ce 48 43 4f d3 48  23
c1e8 : 54 41 ce 48 43 4f d4 41  1e
c1f0 : 48 53 49 ce 41 48 43 4f  10
c1f8 : d3 41 48 54 41 ce 41 48  29
c200 : 43 4f d4 46 41 cb 47 41  fb
c208 : cd 42 49 4e cb 45 4c d5  d6
c210 : 44 4e d6 4e 50 53 55 cd  8b
c218 : 4e 51 53 55 cd 4e 41 53  89
c220 : 55 cd 50 53 ce 51 53 ce  3d
c228 : 41 53 ce 42 49 4e d6 48  02
c230 : 59 50 d6 50 53 4f 4e d6  08
c238 : 54 4e 55 4c cc 54 45 49  a9
c240 : 4e d3 54 5a 57 45 c9 54  48
c248 : 44 52 45 c9 54 56 49 45  e7
c250 : d2 50 53 55 4d c6 43 53  89
c258 : 51 d2 4f 57 d0 4f 57 4b  4d
c260 : cf 4d 57 4b cf 4f 57 d6  98
c268 : 4d 57 d6 4c ce 4e 52 cd  e4
c270 : 4d 4f c4 00 20 00 c3 20  e7
c278 : 16 c3 20 2c c3 a9 fb a0  b8
c280 : cf 20 a2 bb a2 ec a0 cf  33
c288 : 20 d7 bb a9 dd a0 cf 20  1a
c290 : a2 bb a2 e2 a0 cf 20 d7  cd
c298 : bb a9 f1 a0 cf 20 a2 bb  b8
c2a0 : a9 ec a0 cf 20 0f bb 20  8b
c2a8 : cc bc a9 f1 a0 cf 20 28  d4
c2b0 : ba a9 ec a0 cf 20 50 b8  3f
c2b8 : a2 24 a0 cf 20 d7 bb a9  91
c2c0 : e2 a0 cf 20 a2 bb a9 bc  12
c2c8 : a0 b9 20 67 b8 a2 e2 a0  a7
c2d0 : cf 20 d7 bb a9 f6 a0 cf  91
c2d8 : 20 5b bc f0 18 a9 24 a0  94
c2e0 : cf 20 a2 bb a9 fb a0 cf  7c
c2e8 : 20 28 ba a2 ec a0 cf 20  72
c2f0 : d7 bb 4c 99 c2 a9 24 a0  36
c2f8 : cf 20 a2 bb 20 58 c3 60  8c
c300 : a9 50 85 45 a9 31 85 46  a2
c308 : 20 e7 b0 20 a2 bb a2 fb  d6
c310 : a0 cf 20 d7 bb 60 a9 50  a1
c318 : 85 45 a9 32 85 46 20 e7  cb
c320 : b0 20 a2 bb a2 f6 a0 cf  04
c328 : 20 d7 bb 60 a9 50 85 45  ec
c330 : a9 33 85 46 20 e7 b0 20  e1
c338 : a2 bb a2 f1 a0 cf 20 d7  57
c340 : bb 60 a9 50 85 45 a9 34  31
c348 : 85 46 20 e7 b0 20 a2 bb  03
c350 : a2 ec a0 cf 20 d7 bb 60  fb
c358 : a9 46 85 45 a9 57 85 46  26
c360 : 20 e7 b0 a6 47 a4 48 20  70
c368 : d7 bb 60 20 00 c3 a9 fb  f6
c370 : a0 cf 20 a2 bb a9 fb a0  8e
c378 : cf 20 28 ba a9 bc a0 b9  2f
c380 : 20 50 b8 20 71 bf a9 fb  ae
c388 : a0 cf 20 0f bb 20 0e e3  b7
c390 : 60 20 6b c3 20 58 c3 60  e8
c398 : 20 6b c3 20 b4 bf a9 e0  14
c3a0 : a0 e2 20 67 b8 20 58 c3  1c
c3a8 : 60 20 00 c3 a9 fb a0 cf  2d
c3b0 : 20 a2 bb 20 0e e3 20 b4  fe
c3b8 : bf a9 e0 a0 e2 20 67 b8  d6
c3c0 : 20 58 c3 60 20 00 c3 a9  6e
c3c8 : fb a0 cf 20 a2 bb 20 ed  70
c3d0 : bf a2 f6 a0 cf 20 d7 bb  87
c3d8 : a9 fb a0 cf 20 a2 bb 20  e7
c3e0 : b4 bf 20 ed bf a2 f1 a0  54
c3e8 : cf 20 d7 bb 60 20 c4 c3  d6
c3f0 : a9 f1 a0 cf 20 a2 bb a9  0d
c3f8 : f6 a0 cf 20 50 b8 a9 11  ca
c400 : a0 bf 20 28 ba 20 58 c3  23
c408 : 60 20 c4 c3 a9 f6 a0 cf  96
c410 : 20 67 b8 a9 11 a0 bf 20  9c
c418 : 28 ba 20 58 c3 60 20 ed  4c
c420 : c3 a2 ec a0 cf 20 d7 bb  58
c428 : 20 09 c4 a9 ec a0 cf 20  86
c430 : 0f bb 60 20 1e c4 20 58  72
c438 : c3 60 20 1e c4 a9 bc a0  c5
c440 : b9 20 0f bb 20 58 c3 60  d9
c448 : 20 00 c3 a9 fb a0 cf 20  d3
c450 : a2 bb a9 fb a0 cf 20 28  13
c458 : ba a9 bc a0 b9 20 67 b8  d6
c460 : 20 71 bf a9 fb a0 cf 20  a2
c468 : 67 b8 20 ea b9 20 58 c3  16
c470 : 60 20 00 c3 a9 fb a0 cf  f5
c478 : 20 a2 bb a9 fb a0 cf 20  52
c480 : 28 ba a2 f6 a0 cf 20 d7  45
c488 : bb a9 bc a0 b9 20 a2 bb  fa
c490 : a9 f6 a0 cf 20 50 b8 20  7e
c498 : 71 bf a9 fb a0 cf 20 67  aa
c4a0 : b8 20 ea b9 20 58 c3 60  ef
c4a8 : 20 00 c3 a9 fb a0 cf 20  33
c4b0 : a2 bb a9 bc a0 b9 20 67  59
c4b8 : b8 a2 f6 a0 cf 20 d7 bb  68
c4c0 : a9 fb a0 cf 20 a2 bb a9  e2
c4c8 : bc a0 b9 20 50 b8 a9 f6  a6
c4d0 : a0 cf 20 0f bb 20 ea b9  1e
c4d8 : a9 11 a0 bf 20 28 ba 20  98
c4e0 : 58 c3 60 20 00 c3 a9 fb  f3
c4e8 : a0 cf 20 a2 bb a9 bc a0  09
c4f0 : b9 20 0f bb a2 fb a0 cf  21
c4f8 : 20 d7 bb 4c ab c4 20 00  de
c500 : c3 20 16 c3 a9 fb a0 cf  6e
c508 : 20 a2 bb a9 fb a0 cf 20  e2
c510 : 28 ba a9 f6 a0 cf 20 0f  06
c518 : bb a9 f6 a0 cf 20 28 ba  8e
c520 : a2 f1 a0 cf 20 d7 bb a2  d2
c528 : bb a9 bc a0 b9 20 0f bb  4b
c530 : 20 ea b9 a2 ec a0 cf 20  db
c538 : d7 bb a9 f1 a0 cf 20 a2  e4
c540 : bb a9 ae a0 cf 20 59 e0  b5
c548 : a2 e7 a0 cf 20 d7 bb a9  03
c550 : f1 a0 cf 20 a2 bb a9 c8  c9
c558 : a0 cf 20 59 e0 a9 ec a0  63
c560 : cf 20 28 ba a9 e7 a0 cf  9d
c568 : 20 67 b8 a9 fb a0 cf 20  e3
c570 : 28 ba a2 e2 a0 cf 20 d7  b3
c578 : bb a9 ea a0 e2 20 a2 bb  08
c580 : a9 e2 a0 cf 20 0f bb 20  66
c588 : 58 c3 60 20 00 c3 a9 fb  9b
c590 : a0 cf 20 a2 bb a9 fb a0  ae
c598 : cf 20 28 ba 20 b4 bf a9  d3
c5a0 : 11 a0 bf 20 28 ba 20 ed  aa
c5a8 : bf a2 f6 a0 cf 20 d7 bb  5f
c5b0 : a9 09 a0 e3 20 a2 bb 20  c9
c5b8 : 71 bf a9 f6 a0 cf 20 0f  79
c5c0 : bb 60 20 8b c5 20 58 c3  6b
c5c8 : 60 20 00 c3 a9 fb a0 cf  4d
c5d0 : 20 a2 bb a9 8a a0 cf 20  92
c5d8 : 28 ba a9 bc a0 b9 20 67  86
c5e0 : b8 a9 bc a0 b9 20 0f bb  00
c5e8 : a2 f1 a0 cf 20 d7 bb 20  95
c5f0 : 8b c5 a2 ec a0 cf 20 d7  5d
c5f8 : bb a9 f1 a0 cf 20 a2 bb  18
c600 : a9 8f a0 cf 20 59 e0 a9  36
c608 : ec a0 cf 20 28 ba a9 bc  b5
c610 : a0 b9 20 50 b8 60 20 c9  42
c618 : c5 20 58 c3 60 20 c9 c5  36
c620 : 20 b4 bf a9 bc a0 b9 20  b7
c628 : 67 b8 20 58 c3 60 20 c9  52
c630 : c5 a2 f6 a0 cf 20 d7 bb  ed
c638 : a9 f6 a0 cf 20 a2 bb a9  d8
c640 : f6 a0 cf 20 67 b8 20 b4  a4
c648 : bf a9 bc a0 b9 20 67 b8  cb
c650 : 20 b4 bf 20 58 c3 60 20  24
c658 : 00 c3 a9 fb a0 cf 20 a2  72
c660 : bb 20 b4 bf a9 bc a0 b9  c7
c668 : 20 67 b8 a2 f6 a0 cf 20  b2
c670 : d7 bb a9 f6 a0 cf 20 28  c7
c678 : ba a9 bc a0 b9 20 0f bb  9a
c680 : 20 ea b9 20 71 bf a2 f1  0b
c688 : a0 cf 20 d7 bb a9 f1 a0  25
c690 : cf 20 a2 bb a9 65 a0 cf  77
c698 : 20 59 e0 a2 ec a0 cf 20  44
c6a0 : d7 bb a9 f1 a0 cf 20 a2  4c
c6a8 : bb a9 75 a0 cf 20 59 e0  ce
c6b0 : a9 ec a0 cf 20 0f bb 20  9b
c6b8 : b4 bf a9 f1 a0 cf 20 67  cc
c6c0 : b8 20 58 c3 60 20 00 c3  a5
c6c8 : a9 fb a0 cf 20 a2 bb a9  ea
c6d0 : fb a0 cf 4c 76 c6 20 00  b7
c6d8 : c3 a9 fb a0 cf 20 a2 bb  83
c6e0 : 20 b4 bf a9 bc a0 b9 20  77
c6e8 : 67 b8 a9 11 a0 bf 20 28  11
c6f0 : ba 4c 6b c6 a9 09 a0 e3  b1
c6f8 : 20 a2 bb 20 ea b9 a9 11  a1
c700 : a0 bf 20 28 ba a2 5b a0  fc
c708 : cf 20 d7 bb a9 29 a0 cf  5b
c710 : 20 a2 bb a9 e0 a0 b9 20  e0
c718 : 67 b8 a2 2e a0 cf 20 d7  02
c720 : bb a9 29 a0 cf 20 a2 bb  0e
c728 : 20 ea b9 a9 2e a0 cf 20  c8
c730 : 28 ba a2 60 a0 cf 20 d7  23
c738 : bb a9 33 a0 cf 20 a2 bb  a9
c740 : a9 29 a0 cf 20 67 b8 a9  13
c748 : 38 a0 cf 20 0f bb a9 29  90
c750 : a0 cf 20 67 b8 a9 3d a0  dc
c758 : cf 20 0f bb a9 29 a0 cf  79
c760 : 20 67 b8 a9 42 a0 cf 20  40
c768 : 0f bb a9 29 a0 cf 20 67  bc
```

Listing 1. »Statistikus«

```
c770 : b8 a9 47 a0 cf 20 0f bb  94
c778 : a9 29 a0 cf 20 67 b8 a9  4b
c780 : 4c a0 cf 20 0f bb a9 29  dc
c788 : a0 cf 20 67 b8 a9 51 a0  64
c790 : cf 20 0f bb a9 29 a0 cf  b1
c798 : 20 67 b8 a9 56 a0 cf 20  b9
c7a0 : 0f bb a9 60 a0 cf 20 67  db
c7a8 : b8 a9 5b a0 cf 20 67 b8  2d
c7b0 : a9 29 a0 cf 20 50 b8 20  b8
c7b8 : b4 bf 60 20 00 c3 a9 fb  25
c7c0 : a0 cf 20 a2 bb a2 29 a0  5b
c7c8 : cf 20 d7 bb 20 f4 c6 20  1a
c7d0 : ed bf 20 58 c3 60 20 00  70
c7d8 : c3 a9 bc a0 b9 20 a2 bb  52
c7e0 : a9 fb a0 cf 20 67 b8 a2  0e
c7e8 : 29 a0 cf 20 d7 bb 20 f4  1f
c7f0 : c6 20 ed bf a9 47 a0 cf  31
c7f8 : 20 67 b8 20 cc bc 20 58  e2
c800 : c3 60 20 00 c3 20 16 c3  19
c808 : a9 fb a0 cf 20 a2 bb a9  2a
c810 : bc a0 b9 20 67 b8 a2 e7  25
c818 : a0 cf 20 d7 bb a9 f6 a0  c9
c820 : cf 20 a2 bb a9 e7 a0 cf  1b
c828 : 20 50 b8 a2 1a a0 cf 20  19
c830 : d7 bb a9 f6 a0 cf 20 a2  7c
c838 : bb a9 bc a0 b9 20 67 b8  b7
c840 : a2 e2 a0 cf 20 d7 bb a9  78
c848 : e7 a0 cf 20 a2 bb a2 29  5c
c850 : a0 cf 20 d7 bb 20 f4 c6  f9
c858 : a2 24 a0 cf 20 d7 bb a9  31
c860 : e2 a0 cf 20 a2 bb a2 29  6f
c868 : a0 cf 20 d7 bb 20 f4 c6  11
c870 : a2 1f a0 cf 20 d7 bb a9  c7
c878 : 1a a0 cf 20 a2 bb a2 29  bf
c880 : a0 cf 20 d7 bb 20 f4 c6  29
c888 : a9 1f a0 cf 20 67 b8 a9  56
c890 : 24 a0 cf 20 50 b8 60 20  89
c898 : 02 c8 20 ed bf 20 58 c3  aa
c8a0 : 60 20 2c c3 20 02 c8 a2  0e
c8a8 : 15 a0 cf 20 d7 bb a9 f6  15
c8b0 : a0 cf 20 a2 bb a9 fb a0  ce
c8b8 : cf 20 50 b8 a2 10 a0 cf  8f
c8c0 : 20 d7 bb a9 f1 a0 cf 20  93
c8c8 : a2 bb a9 bc a0 b9 20 50  43
c8d0 : b8 20 ea b9 a9 10 a0 cf  c7
c8d8 : 20 28 ba a2 10 a0 cf 20  95
c8e0 : d7 bb a9 f1 a0 cf 20 a2  8c
c8e8 : bb 20 ea b9 a9 f6 a0 cf  19
c8f0 : 20 28 ba a9 10 a0 cf 20  8e
c8f8 : 67 b8 a9 15 a0 cf 20 67  a0
c900 : b8 20 ed bf 20 58 c3 60  d0
c908 : 20 00 c3 20 16 c3 20 2c  76
c910 : c3 20 42 c3 a9 fb a0 cf  89
c918 : 20 a2 bb a2 15 a0 cf 20  a2
c920 : d7 bb a9 f6 a0 cf 20 a2  6c
c928 : bb a2 10 a0 cf 20 d7 bb  21
c930 : a9 f1 a0 cf 20 a2 bb a2  3f
c938 : f6 a0 cf 20 d7 bb 20 08  62
c940 : c8 a2 0b a0 cf 20 d7 bb  05
c948 : a9 10 a0 cf 20 a2 bb a2  67
c950 : fb a0 cf 20 d7 bb a9 ec  6f
c958 : a0 cf 20 a2 bb a2 f6 a0  2a
c960 : cf 20 d7 bb 20 08 c8 a2  57
c968 : 06 a0 cf 20 d7 bb a9 10  d8
c970 : a0 cf 20 a2 bb a9 15 a0  f3
c978 : cf 20 50 b8 a2 fb a0 cf  af
c980 : 20 d7 bb a9 ec a0 cf 20  03
c988 : a2 bb a9 f1 a0 cf 20 50  5a
c990 : b8 a2 f6 a0 cf 20 d7 bb  40
c998 : 20 08 c8 a9 06 a0 cf 20  08
c9a0 : 67 b8 a9 0b a0 cf 20 50  d9
c9a8 : b8 20 b4 bf 20 ed bf 20  46
c9b0 : 58 c3 60 a9 f6 a0 cf 20  2b
c9b8 : a2 bb a9 bc a0 b9 20 67  61
c9c0 : b8 a2 29 a0 cf 20 d7 bb  fd
c9c8 : 20 f4 c6 a2 ec a0 cf 20  bb
c9d0 : d7 bb a9 fb a0 cf 20 a2  bd
c9d8 : bb 20 ea b9 a9 f6 a0 cf  09
c9e0 : 20 28 ba a9 fb a0 cf 20  3c
c9e8 : 50 b8 a9 ec a0 cf 20 67  74
c9f0 : b8 20 b4 bf ea ea ea ea  65
c9f8 : ea ea ea ea ea ea ea ea  f7
ca00 : ea ea 20 ed bf 60 20 00  a5
ca08 : c3 20 16 c3 20 b3 c9 20  e0
ca10 : 58 c3 60 00 00 00 20 00  e3
ca18 : c3 a9 03 8d 14 cf a9 fb  81
ca20 : a0 cf 20 a2 bb a9 bc a0  41
ca28 : b9 20 0f bb a2 f6 a0 cf  31
ca30 : 20 d7 bb a9 14 a0 cf 20  26
ca38 : 59 e0 20 ed bf 20 58 c3  ad
ca40 : 60 a9 9d a0 ce 20 a2 bb  e0
ca48 : a2 15 a0 cf 20 d7 bb a9  9a
ca50 : a2 a0 ce 20 a2 bb a2 1a  c1
ca58 : a0 cf 20 d7 bb a9 a7 a0  cc
ca60 : ce 20 a2 bb a2 1f a0 cf  a4
ca68 : 20 d7 bb a9 ac a0 ce 20  e3
ca70 : a2 bb a2 24 a0 cf 20 d7  d6
ca78 : bb 4c 16 ca a9 b1 a0 ce  80
ca80 : 20 a2 bb a2 15 a0 cf 20  0a
ca88 : d7 bb a9 b6 a0 ce 20 a2  c4
ca90 : bb a2 1a a0 cf 20 d7 bb  0c
ca98 : a9 bb a0 ce 20 a2 bb a2  6c
caa0 : 1f a0 cf 20 d7 bb a9 c0  8b
caa8 : a0 ce 4c 6f ca a9 c5 a0  03
cab0 : ce 20 a2 bb a2 15 a0 cf  a3
cab8 : 20 d7 bb a9 ca a0 ce 20  15
cac0 : a2 bb a2 1a a0 cf 20 d7  e4
cac8 : bb a9 cf a0 ce 20 a2 bb  50
cad0 : a2 1f a0 cf 20 d7 bb a9  27
cad8 : d4 a0 ce 4c 6f ca a9 d9  e1
cae0 : a0 ce 20 a2 bb a2 15 a0  aa
cae8 : cf 20 d7 bb a9 de a0 ce  e6
caf0 : 20 a2 bb a2 1a a0 cf 20  cb
caf8 : d7 bb a9 e3 a0 ce 20 a2  da
cb00 : bb a2 1f a0 cf 20 d7 bb  bd
cb08 : a9 e8 a0 ce 4c 6f ca a9  e6
cb10 : ed a0 ce 20 a2 bb a2 15  c2
cb18 : a0 cf 20 d7 bb a9 f2 a0  b9
cb20 : ce 20 a2 bb a2 1a a0 cf  3b
cb28 : 20 d7 bb a9 f7 a0 ce 20  58
cb30 : a2 bb a2 1f a0 cf 20 d7  f5
cb38 : bb a9 fc a0 ce 4c 6f ca  be
cb40 : 20 00 c3 20 16 c3 20 2c  ae
cb48 : c3 a9 fb a0 cf 20 8c ba  98
cb50 : a9 98 a0 ce 20 78 bf a2  51
cb58 : ec a0 cf 20 d7 bb a9 fb  86
cb60 : a0 cf 20 8c ba a9 8e a0  f6
cb68 : ce 20 78 bf a2 e7 a0 cf  e8
cb70 : 20 d7 bb a9 f6 a0 cf 20  94
cb78 : a2 bb a9 93 a0 ce 20 0f  f4
cb80 : bb a2 e2 a0 cf 20 d7 bb  2e
cb88 : a9 bc a0 b9 20 50 b8 a2  9b
cb90 : 1f a0 cf 20 d7 bb a9 f1  dd
cb98 : a0 cf 20 a2 bb a9 93 a0  15
cba0 : ce 20 0f bb a2 24 a0 cf  27
cba8 : 20 d7 bb a9 bc a0 [illegible] 20  d0
cbb0 : 50 b8 a9 ec a0 cf [illegible] 28  be
cbb8 : ba a9 1f a0 cf 20 50 b8  d3
cbc0 : 20 b4 bf a2 1a a0 cf 20  a5
cbc8 : d7 bb a9 24 a0 cf 20 a2  ba
cbd0 : bb a9 e7 a0 cf 20 28 ba  82
cbd8 : a9 e2 a0 cf 20 67 b8 20  75
cbe0 : 71 bf a9 1a a0 cf 20 0f  06
cbe8 : bb a9 50 85 45 a9 31 85  ae
cbf0 : 46 20 e7 b0 a6 47 a4 48  1e
cbf8 : 20 d7 bb 20 16 c6 60 20  50
cc00 : 16 c3 a9 f6 a0 cf 20 a2  8f
cc08 : bb a2 e7 a0 cf 20 d7 bb  f7
cc10 : 20 71 bf a2 24 a0 cf 20  f4
cc18 : d7 bb 20 57 c6 a2 e2 a0  0e
cc20 : cf 20 d7 bb a9 24 a0 cf  4a
cc28 : 20 a2 bb a9 e2 a0 cf 20  70
cc30 : 28 ba a9 db a0 b9 20 28  44
cc38 : ba a2 1f a0 cf 20 d7 bb  f4
cc40 : a9 e2 a0 cf 20 a2 bb a9  d6
cc48 : e2 a0 cf 20 28 ba a9 bc  eb
cc50 : a0 b9 20 50 b8 20 b4 bf  be
cc58 : a9 8e a0 ce 20 28 ba a2  be
cc60 : 1a a0 cf 20 d7 bb a9 89  d7
cc68 : a0 ce 20 a2 bb a9 e2 a0  a2
cc70 : cf 20 28 ba a2 15 a0 cf  a6
cc78 : 20 d7 bb a9 e2 a0 cf 20  5a
cc80 : a2 bb a9 e2 a0 cf 20 28  20
cc88 : ba a9 e2 a0 cf 20 28 ba  f8
cc90 : a9 15 a0 cf 20 50 b8 20  8e
cc98 : b4 bf a2 10 a0 cf 20 d7  8f
cca0 : bb a9 24 a0 cf 20 a2 bb  4d
cca8 : a9 84 a0 ce 20 28 ba a9  17
ccb0 : 10 a0 cf 20 0f bb a9 1a  b2
ccb8 : a0 cf 20 67 b8 a9 1f a0  cb
ccc0 : cf 20 67 b8 a9 e7 a0 cf  8c
ccc8 : 20 67 b8 20 58 c3 60 4c  8c
ccd0 : d6 c7 4c 97 c8 20 02 c8  b7
ccd8 : a2 0b a0 cf 20 d7 bb a9  25
cce0 : f6 a0 cf 20 a2 bb a2 fb  a9
cce8 : a0 cf 20 d7 bb a9 bc a0  b0
ccf0 : b9 20 a2 bb a9 fb a0 cf  76
ccf8 : 20 67 b8 a2 29 a0 cf 20  65
cd00 : d7 bb 20 f4 c6 a9 0b a0  83
cd08 : cf 20 67 b8 20 ed bf a9  9c
cd10 : 51 a0 cf 20 67 b8 20 cc  00
cd18 : bc 20 58 c3 60 20 00 c3  01
cd20 : 20 16 c3 a9 fb a0 cf 20  b6
cd28 : a2 bb a9 f6 a0 cf 20 67  c9
cd30 : b8 a9 bc a0 b9 20 50 b8  4f
cd38 : 20 b4 bf a2 fb a0 cf 20  3b
cd40 : d7 bb 20 08 c8 20 ed bf  c3
cd48 : 20 49 b8 20 cc bc 20 58  23
cd50 : c3 60 20 00 c3 20 16 c3  69
cd58 : a9 fb a0 cf 20 a2 bb 20  67
cd60 : ea b9 a9 f6 a0 cf 20 28  c9
cd68 : ba 20 ed bf 20 49 b8 20  15
cd70 : cc bc 20 58 c3 60 a9 4c  2c
cd78 : 8d 69 cd 8d 45 cd 8d 0c  f0
cd80 : cd 8d 02 ca 8d ac c9 8d  6e
cd88 : 01 c9 8d 9a c8 8d f1 c7  75
cd90 : 8d cf c7 a9 72 8d 6a cd  05
cd98 : a9 4e 8d 46 cd a9 19 8d  3e
cda0 : 0d cd a9 05 8d 03 ca a9  0e
cda8 : af 8d ad c9 a9 04 8d 02  b7
cdb0 : c9 a9 9d 8d 9b c8 a9 fe  0b
cdb8 : 8d f2 c7 a9 d2 8d d0 c7  52
cdc0 : a9 cd 8d 6b cd 8d 47 cd  23
cdc8 : 8d 0e cd a9 ca 8d 04 ca  c4
cdd0 : a9 c9 8d ae c9 8d 03 c9  40
cdd8 : a9 c8 8d 9c c8 a9 c7 8d  f0
cde0 : f3 c7 8d d1 c7 a9 01 8d  3d
cde8 : 01 cf 60 00 a9 20 8d 69  8e
cdf0 : cd 8d 45 cd 8d 0c cd 8d  1a
cdf8 : 02 ca 8d ac c9 8d 01 c9  f9
ce00 : 8d 9a c8 8d f1 c7 8d cf  f1
ce08 : c7 a9 ed 8d 6a cd 8d 46  a9
ce10 : cd 8d 0d cd 8d 03 ca 8d  d8
ce18 : ad c9 8d 02 c9 8d 9b c8  56
ce20 : 8d f2 c7 8d d0 c7 a9 bf  3b
ce28 : 8d 6b cd 8d 47 cd 8d 0e  c5
ce30 : cd 8d 04 ca 8d ae c9 8d  af
ce38 : 03 c9 8d 9c c8 8d f3 c7  6f
ce40 : 8d d1 c7 a9 00 8d 01 cf  ed
ce48 : 60 00 00 00 00 00 00 00  a9
ce50 : 00 00 00 00 00 00 00 00  51
ce58 : 00 00 00 00 00 20 00 c3  e1
ce60 : a9 7f a0 ce 20 a2 bb a9  24
ce68 : fb a0 cf 60 20 5d ce 20  1c
ce70 : 28 ba 20 58 c3 60 20 5d  83
ce78 : ce 20 0f bb 4c 72 ce 7b  1c
ce80 : 0e fa 35 12 84 4b a5 91  f7
ce88 : 9b 83 60 00 00 00 80 2a  53
ce90 : aa aa ab 7e 63 8e 38 e3  9d
ce98 : 7f 2a aa aa a8 7c e7 df  fa
cea0 : e3 2a 7f 76 22 3e 16 80  b4
cea8 : 6b be 76 ca 7f 7e de 33  37
ceb0 : 26 7e 9b 24 a6 a9 80 52  df
ceb8 : af 03 8d 81 19 45 28 28  29
cec0 : 80 2c 57 c0 b1 80 9d 70  bb
cec8 : 82 49 81 79 1a 54 3e 81  bf
ced0 : 70 14 1e 9b 80 72 63 94  98
ced8 : fb 81 d8 88 f8 63 83 00  94
cee0 : 5b 1e a0 82 3c 87 11 d8  b9
cee8 : 81 18 6e 7e 63 82 be 1a  5a
cef0 : 04 8e 83 47 26 7c 6d 83  08
cef8 : 04 cb d9 87 81 2d 75 d1  44
cf00 : 3e 00 00 00 00 00 84 2e  ad
cf08 : 90 cb 0f 82 13 5d 8d dd  a0
cf10 : 82 ec 30 3e 03 7e 9b 24  b7
cf18 : a6 a9 80 52 af 03 8d 81  49
cf20 : 19 45 28 28 90 53 48 00  b0
cf28 : 00 84 10 00 00 00 84 08  91
cf30 : 00 00 00 81 19 78 d4 fe  07
cf38 : 82 11 3f 4e ac 81 42 3c  35
cf40 : 90 be 81 01 79 96 80 80  ff
cf48 : 06 8e 25 45 7f 01 38 10  88
cf50 : cf 7c 08 88 88 88 7d 2a  88
cf58 : aa aa ab 80 6b 3f 8e 43  c4
cf60 : 85 15 69 49 13 02 7a 29  71
cf68 : 36 c5 8f 80 4d 87 c6 32  05
cf70 : 82 20 fe 3b 04 03 77 2b  b6
cf78 : 71 32 ff 7e 41 cf bb 95  7f
cf80 : 81 37 65 98 e0 81 00 00  23
cf88 : 00 00 7e 6d 33 88 c5 05  6e
cf90 : 81 2a 46 6e b6 81 e9 1e  e1
cf98 : ea 76 81 64 07 78 12 7f  26
cfa0 : b6 8f 87 2d 7f 23 85 f9  c0
cfa8 : d5 00 00 00 00 00 04 7b  85
cfb0 : 0e 41 2e 06 7c 42 dc c8  8a
cfb8 : 3a 7d 00 37 94 b7 7f 62  62
cfc0 : f1 d9 73 81 00 00 00 00  ab
cfc8 : 04 79 2c 81 cb e9 7c 26  0e
cfd0 : b1 df 1c 7d 3c 6b 70 9e  46
cfd8 : 7e 7f fb b8 fd 00 00 00  0c
cfe0 : 00 00 00 00 00 00 00 00  e1
```

Listing 1. »Statistikus« (Schluß)

Statistik – kein Buch mit sieben Siegeln

Statistik ist für viele ein Zauberwort, das Behauptungen Gewicht verleiht, aber auch Mißtrauen schafft. Wir sagen Ihnen, was sich wirklich hinter diesem Begriff verbirgt.

Mit Statistik läßt sich alles und nichts beweisen – behaupten manche, und noch bösere Stimmen raten: »Trau' keiner Statistik, die Du nicht selbst gefälscht hast;« Nein, Statistiken und statistische Verfahren stehen bei vielen Personen wirklich nicht in gutem Ruf, was vor allem daran liegen dürfte, daß nicht jedem klar ist, welche Vor- und Nachteile statistische Auswertungen bieten. Zweifellos kommt es aber sicher auch tatsächlich vor, daß statistische Ergebnisse über- oder fehlinterpretiert werden. Dennoch ist ein generelles Mißtrauen in die Statistik nicht gerechtfertigt: Zum einen sind nämlich die methodischen Grundlagen gar nicht so schwer zu verstehen, zum anderen sollte man diese Methoden nicht schon allein deshalb ablehnen, weil sie auch fehlerhaft oder gar mit Absicht mißbräuchlich verwendet werden können.

Was aber ist eigentlich Statistik? Grundsätzlich muß man dabei zwischen zwei Dingen unterscheiden:

- »Statistiken« sind geordnete Ansammlungen von Informationen in Form von Zahlen, Tabellen oder Grafiken. Beispiele hierfür sind die jährliche Umsatzstatistik eines Unternehmens, die Kriminalstatistik eines Landes, aber auch der »Klassenspiegel« eines Lehrers, der die Häufigkeit der Vergabe bestimmter Notenstufen aufzeigt.
- »Statistik« als Methode meint dagegen jene Verfahren, mit denen man empirische Zahlen gewinnt, darstellt und weiterverabeitet.

Statistik ist zweierlei

Wir wollen uns hier zunächst mit ein paar grundlegenden statistischen Verfahren beschäftigen und dann aufzeigen, welche Möglichkeiten der Anwendung es diesbezüglich für den C64 gibt.

Der einfachste Fall einer statistischen Auswertung besteht darin, für ein Merkmal, das sich in verschiedene Klassen oder Gruppen einteilen läßt, die entsprechenden Häufigkeiten zu bestimmen. Dazu ein paar einfache Beispiele:

- Ein Lehrer will wissen, wie viele Jungen und Mädchen jeweils in den von ihm unterrichteten Klassen sind, ferner, wie viele Schüler zu Fuß und wie viele mit dem Fahrrad kommen.
- Ein Verlag erfaßt monatlich die Zahl der verkauften Bücher oder Zeitschriften, wobei ihn nicht nur die Gesamtzahl, sondern auch die Verkaufszahl pro Objekt interessiert.
- Ein Reisebüro will feststellen, wie häufig in diesem Jahr Buchungen für die verschiedenen Reiseländer waren und welches Transportmittel dabei gewählt wurde.

Derartige Auszählungen stellt man am einfachsten in Form einer Tabelle dar oder, wenn das Ganze etwas anschaulicher sein soll, man bedient sich einer Balken- oder Kuchengrafik (siehe Bild 1 und 2). Neben dieser bloßen Gegenüberstellung kann man auch noch eine Art »zentraler Tendenz« bestimmen, also beispielsweise das beliebteste, weil am häufigsten gewählte Reiseland, den Bestseller des Verlages etc. Auch das Gegenteil läßt sich ermitteln, also die Kategorie mit der geringsten Häufigkeit, und schließlich ist es auch noch möglich, die einzelnen Gruppen größenmäßig zu ordnen.

Eine etwas kompliziertere statistische Auswertung liegt vor, wenn wir bei unserem Merkmal nicht nur verschiedene Kategorien unterscheiden können, man spricht dabei übrigens von einer Kategorial- oder Nominalskala, sondern wenn von vornherein eine gewisse Rangordnung oder Abstufung der einzelnen Gruppen existiert (= Rang- oder Ordinalskala). Dieser Fall ist zum Beispiel dann gegeben, wenn bei einer Verkehrszählung mehrere Größenklassen von Kraftfahrzeugen unterschieden werden und getrennt

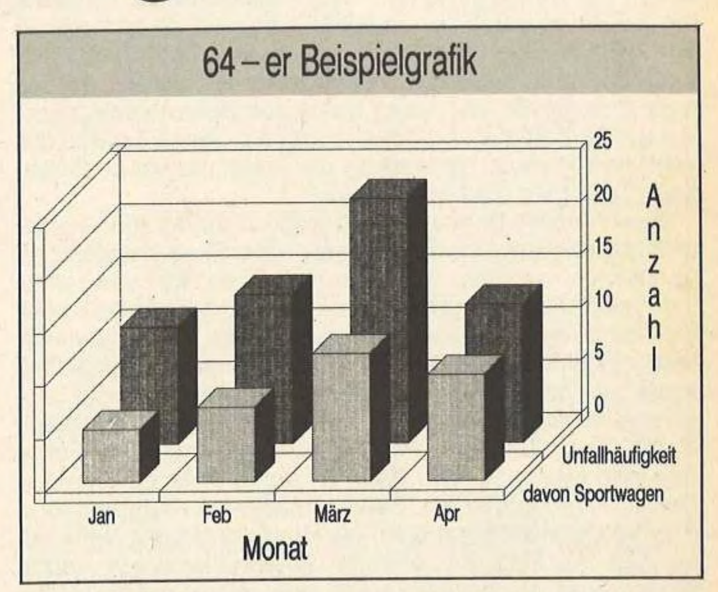


Bild 1. Die Verkehrsbeobachtungen der 64'er-Redaktion veranschaulicht anhand einer 3D-Balkengrafik

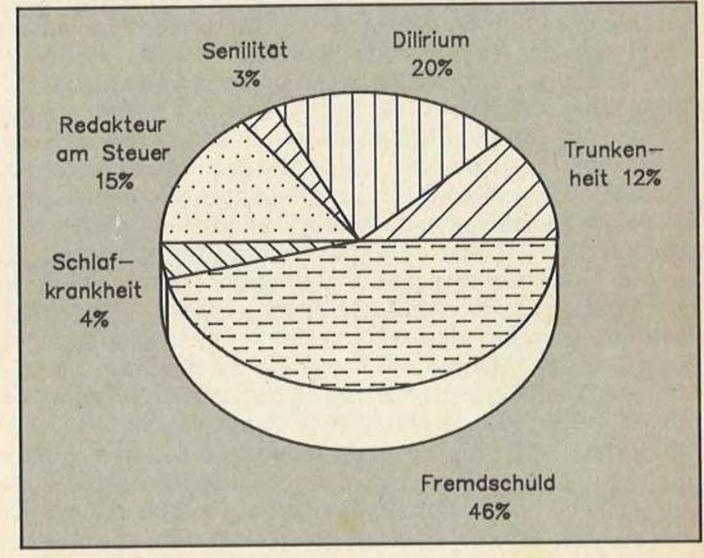


Bild 2. Eine genauere Aufschlüsselung der Statistik aus Bild 1 — allerdings als Kuchendiagramm

nach diesen Klassen gezählt wird. Ein anderes Beispiel wäre eine bundes- oder landesweite Statistik, die die relative Anzahl von Eheschließungen (oder Scheidungen) in einem bestimmten Zeitraum erfaßt, und dabei jeweils eine in vier oder fünf Stufen geordnete Größe der Wohngemeinde berücksichtigt. Die Auswertungsmöglichkeiten solcher ranggeordneter Daten entsprechen weitgehend denen der vorher genannten Nominalklassen, doch bietet die fixe Reihenfolge der einzelnen Gruppen einige zusätzliche Möglichkeiten. Dazu zählt die Bestimmung des sogenannten Median-Wertes. Dies ist jener Rangplatz, der die nach ihrer Größe geordnete Reihe von Beobachtungswerten genau halbiert und der deshalb ein besseres Maß der zentralen Tendenz darstellt als der (nach wie vor bestimmbare) häufigste oder Modal-Wert.

Wenn unsere Beobachtungsgröße nicht nur eine Rangordnung darstellt, sondern sich auf einer Skala mit gleichen Abständen abbilden läßt, so sprechen wir von einer Intervall-Skala. Beispiele dafür sind die Kalenderzeit oder die Temperaturskala nach Celsius. Gibt es auch einen festen Nullpunkt, dann liegt eine sogenannte Verhältnisskala vor. Daten, die wir auf dieser höchsten Stufe der Skalierung erhalten, heißen Meßwerte und sind uns bestens bekannt aus Längen-, Flächen- und Raummaßen sowie aus der Messung von Zeit, Gewicht, Geschwindigkeit, Druck, Stromstärke etc. Solche Meßwerte erlauben komplexere Rechenoperationen als Rangwerte oder Nominalklassen. Als Maß der zentralen Tendenz kann nun neben Modal- und Medianwert auch das arithmetische Mittel bestimmt werden; außerdem lassen sich Varianz und Standardabweichung als Streuungsmaße sowie die Schiefe als Parameter der Verteilungsform bestimmen. Durch die lineare Transformation von Meßwerten können verschiedenartige Maßeinheiten sowie Ergebnisse unterschiedlicher Verteilungen besser miteinander verglichen werden, ein für die statistische Aufbereitung von Zahlen nicht zu unterschätzender Vorteil.

Beschreiben und Prüfen

Alle bisher genannten Auswertungsmöglichkeiten beschreiben einen vorhandenen Datensatz, das heißt sie veranschaulichen durch Bildung von Klassen, Prozentwerten, Diagrammen, Mittel- und Streuungswerten die in den Daten enthaltene Information. Man könnte auch sagen, sie verdichten und ordnen die Datenvielfalt und machen auf einfache Weise das Wesentliche deutlich. Zu diesen als »deskriptive Statistik« bezeichneten Verfahren zählen auch Methoden der Regressions- beziehungsweise Korrelationsrechnung, die den Zusammenhang verschiedener Meßgrößen analysieren. So ist zum Beispiel bekannt, daß Schulnoten und die Ergebnisse von Intelligenztests nicht unabhängig voneinander sind, sondern eine gewisse Kovariation aufweisen. Ein Korrelationskoeffizient würde die Stärke dieses Zusammenhangs in Form einer Zahl (zwischen 0 und 1) ausdrücken und könnte so dazu verwandt werden, im Einzelfall eine Schätzung der zu erwartenden Schulleistung bei Kenntnis des Testergebnisses vorzunehmen. Noch aufwendiger sind Verfahren der Faktorenanalyse; diese analysieren die Korrelationen mehrerer Variablen eines abgegrenzten Bereichs bezüglich der gemeinsamen Anteile oder Faktoren. In der Testpsychologie führte dies unter anderem zur Definition verschiedener, auch inhaltlich voneinander abgrenzbarer Intelligenzfaktoren.

Im wissenschaftlichen Bereich genügt es oft nicht, statistische Daten nur zu beschreiben. Denken wir uns einen Arzt, der ein neues Medikament erproben will. Er gibt einer Gruppe seiner Patienten das neue Präparat, einer zweiten Gruppe ein anderes Mittel. Die für den Therapie-Erfolg relevanten Meßergebnisse für beide Gruppen kann er nun mit den üblichen Methoden der deskriptiven Statistik gegenüberstellen und dabei vielleicht für das neue Medikament ein günstigeres Ergebnis erhalten als für das alte.

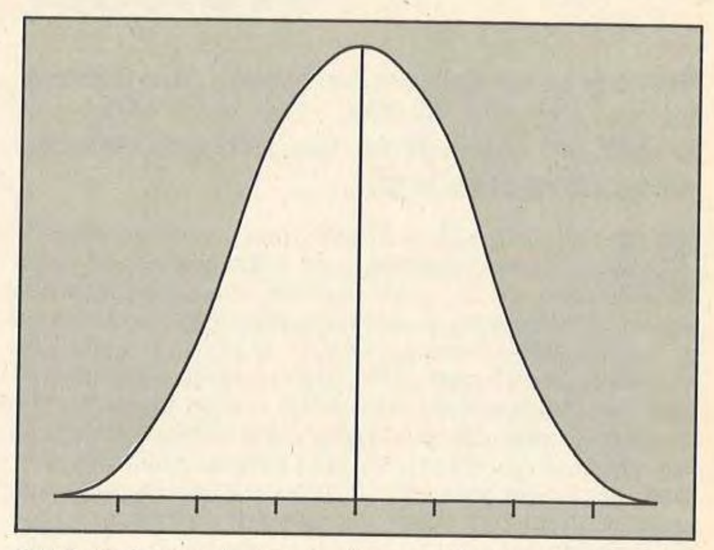


Bild 3. Die Gaußsche Glockenkurve — Grundlage vieler statistischer Tests und Auswertungen

Dennoch weiß er noch nicht genau, ob dieses neue Mittel tatsächlich besser geeignet ist als das andere. Zur Erprobung hatte er nämlich nur eine kleine Stichprobe von Personen zur Verfügung gehabt; ein zahlenmäßiger Unterschied zwischen den zwei Gruppen könnte daher leicht auch per Zufall entstanden sein. Zur Klärung solcher und ähnlicher Hypothesen bedient man sich verschiedener Verfahren der »Prüf- oder Inferenzstatistik«. Wesentlich dabei ist, daß man die empirisch gewonnenen Daten als Stichproben einer Grundgesamtheit (Population) ansieht. Mit Hilfe statistischer Modelle schätzt man nun die den Stichproben entsprechenden Populationskennwerte (Mittelwert, Streuung etc.). Damit läßt sich beispielsweise feststellen, ob beziehungsweise mit welcher Wahrscheinlichkeit die beiden Stichproben aus ein und derselben oder aus zwei verschiedenen Populationen stammen. Man kann somit abschätzen, ob der gefundene Unterschied ein Effekt des Medikaments ist oder noch als zufallsbedingt betrachtet werden muß. Üblicherweise wird hier zwischen einer sogenannten Nullhypothese (= kein Unterschied der Werte in der Population) und der oder den Alternativhypothesen unterschieden. Der Grad der Wahrscheinlichkeit für die irrtümliche Zurückweisung der Nullhypothese wird dabei als Signifikanz-Niveau oder Irrtumswahrscheinlichkeit bezeichnet. In der Praxis gilt vielfach ein Signifikanzbetrag von 5% (und kleiner) als kritischer Grenzwert, das heißt erst bei Unterschreiten dieses Betrages wird ein Ergebnis als statistisch gesichert betrachtet. Auch daraus folgt im übrigen noch nicht eine eindeutige inhaltliche Interpretation des Ergebnisses, man muß also zwischen einer statistischen und einer praktischen Signifikanz unterscheiden. Ein bekanntes und in vielen Statistik-Lehrbüchern zitiertes Beispiel ist der statistisch signifikante Zusammenhang zwischen der Geburtenrate und der Zahl der nistenden Störche in bestimmten Regionen. Nicht immer freilich sind die Grenzen der inhaltlich vertretbaren Interpretation eines statistischen Ergebnisses so offenkundig wie in diesem Fall, weshalb eine gewisse Skepsis in Schlußfolgerungen, die sich auf vermeintlich statistisch gesicherte Daten beziehen, mitunter durchaus gerechtfertigt sein kann.

Inferenzstatistische Methoden (Tests) sind übrigens nicht auf den Bereich der Meßwerte beschränkt, sondern stehen auch für Daten auf Rang- oder Nominalniveau zur Verfügung. Beispielsweise prüft der Chi-Quadrat-Test die Übereinstimmung von empirisch ermittelten Häufigkeitswerten für bestimmte Merkmalsklassen mit einer theoretisch erwarteten Verteilung. Damit könnte der Lehrer unseres obigen Beispiels also prüfen, ob in seinen Klassen die Anteile von Jungen und Mädchen als gleich groß anzusehen sind, oder ob überzufällige Unterschiede bestehen.

Von Statistiken und Störchen

Eine Reihe statistischer Tests beruht auf bestimmten Annahmen über die zugrundeliegende Population. So wird insbesondere häufig vorausgesetzt, daß die Daten der Grundgesamtheit normalverteilt sind, also der Gaußschen Glockenkurve (siehe Bild 3) entsprechen. Zu diesen parametrischen Tests zählen insbesondere der »t-Test« für Mittelwertsvergleiche sowie Varianzanalysen. Da nicht alle Daten diesen Voraussetzungen entsprechen, bedient man sich gegebenenfalls auch verteilungsfreier oder nonparametrischer Tests, zu denen auch der bereits erwähnte Chi-Quadrat-Test zählt. Diese Verfahren können zwar einen gewissen Informationsverlust bedeuten, doch ist deren Anwendung oft eine sehr sinnvolle Alternative, wenn den strengen Bedingungen der parametrischen Tests nicht hinreichend genau entsprochen werden kann.

Wie man sieht, kann man mit Statistik tatsächlich sehr viel feststellen und verdeutlichen, obschon nicht »alles beweisen«. Stets ist dafür jedoch ein größerer Rechenaufwand nötig, der sich mit herkömmlichen Tisch- oder Taschenrechnern nur mit Mühe erledigen läßt. Es ist daher verständlich, daß eine breitere Anwendung statistischer Verfahren erst durch den Einsatz von Computern realisiert werden kann. Dazu wurden — neben Einzelprogrammen für spezifische Problemlösungen — schon relativ frühzeitig komplexe Statistik-Programm-Pakete für Großrechneranlagen erstellt, die es gestatten, einen einmal eingebenen Datensatz auf unterschiedliche Weise auszuwerten. Diese Systeme wurden in der Vergangenheit schrittweise verbessert und erweitert, und die wohl bekanntesten Pakete dieser Art, »SPSS«, »BMDP« und »SAS«, liegen mittlerweile auch in Versionen für IBM-PCs und Kompatible vor. Die Kauf- beziehungsweise Lizenzpreise für diese Softwareprodukte sind jedoch so hoch, daß sich eine Anschaffung für eine Einzelperson kaum lohnen dürfte. Für den C 64 und den C 128 gibt es ohnedies keine Adaptionen dieser Programme, und aus verschiedenen Gründen wird damit auch in Zukunft nicht zu rechnen sein. Was also tun, wenn man mit dem C64 statistische Auswertungen durchführen möchte?

Statistik-Programme

Eine verhältnismäßig einfache Möglichkeit besteht darin, ein Tabellenkalkulationsprogramm, zum Beispiel Multiplan, zu verwenden. Damit können unter anderem Häufigkeiten ausgezählt oder Mittelwerte und Streuungsmaße berechnet werden; gegebenenfalls lassen sich damit auch, etwa mit Vizastar oder Kalkumat, verschiedene Grafiken erstellen. Bei komplexeren Datensätzen und/oder Fragestellungen erfährt man jedoch bald die Grenzen dieser Kalkulationsprogramme, deren Anwendungsbereich im Grunde auch auf anderen Gebieten liegt.

Ein anderer möglicher Weg ist, sich geeignete Basic-Programme selbst zu schreiben. Wer darin noch nicht geübt ist, kann sich Beispiele aus einschlägigen Büchern abschreiben und auf die individuellen Bedürfnisse abstimmen. Leider ist das Basic des C 64 aber für statistische Auswertungen nur bedingt geeignet. Wir präsentieren Ihnen daher in diesem Heft eine Befehlserweiterung, mit der sich viele Aufgaben aus Kombinatorik und Statistik ohne große Mühe lösen lassen. Mit Hilfe von »Statistikus« (Seite 139) kommen Sie also als Basic-Anwender Ihrem persönlichen Statistik-Programm einen Riesenschritt näher. Ein grundsätzliches Problem solcher Berechnungen ist allerdings stets die Art der Eingabe beziehungsweise die Verwaltung der auszuwertenden Daten. Viel zu mühsam, obwohl grundsätzlich machbar, ist es beispielsweise, alle Daten in Form von einfachen Variablenzuweisungen per LET-Statement im Programm selbst anzugeben. Man wird deshalb bestrebt sein, die Anweisungen für die Auswertung und die eigentlichen Daten als getrennte Teile zu behandeln. Dies kann bereits dadurch erreicht werden, daß man die Daten durch INPUT-Abfragen erfaßt. Ein einfaches Programm zur Berechnung des arithmetischen Mittels von Meßwerten sähe dabei zum Beispiel folgendermaßen aus:

```
10 REM MITTELWERTSBERECHNUNG
20 INPUT N : REM ANZAHL DER WERTE
30 FOR I = 1 TO N
40 INPUT X(N) : REM EINGABE DER WERTE
50 SUM = SUM + X(N)
60 NEXT I
70 MW = SUM/N
80 PRINT "MITTELWERT ="; MW
90 END
```

Der Nachteil dieses Verfahrens ist, daß die einzelnen Werte nicht permanent gespeichert werden und daher nach Abschluß der Berechnungen auch nicht mehr aufgerufen werden können. Sie müßten deshalb bei Bedarf stets wieder neu eingegeben werden. Diesen Luxus wird man sich nur bei kleinsten Auswertungsvorgängen leisten wollen. Erheblich günstiger ist es, die statistischen Werte in DATA-Zeilen anzugeben und im Programm mit READ-Statements aufzurufen. Dabei bleiben aber die Daten zu sehr an das Programm gebunden, müssen auch mit diesem gespeichert werden, und eine Weiterverwendung bei anderen Auswertungen kann nur mit Mühe erfolgen. Der eleganteste Weg schließlich besteht darin, die Daten einmalig mit einem Eingabeprogramm zu erfassen, in sequentiellen oder relativen Dateien zu speichern und nach Bedarf von dem jeweiligen Auswertungsprogramm zu lesen. Geschieht dies so, daß damit eine ganze Reihe statistischer Verfahren an ein und demselben Datensatz angewandt werden kann, dann sprechen wir von einem Statistik-Programm-Paket mit speziellen System-Dateien zur Verwaltung der Daten. Für Personen, die primär an der statistischen Praxis interessiert sind, dürfte freilich in der Regel die Erstellung solch umfangreicher Pakete zu langwierig und zu schwierig sein. So viel Mühe ist aber auch nicht unbedingt nötig, denn glücklicherweise gibt es einige Komplett-Angebote auf dem Softwaremarkt, die für eine Reihe von Problemlösungen gut geeignet erscheinen. Die wichtigsten derartigen Statistik-Programme stellen wir Ihnen im nächsten Beitrag kurz vor.

(Dr. Rudolf Egg/rf)

Literaturhinweise:

Wer sich ausführlicher mit Grundlagen und Praxis statistischer Verfahren – unabhängig von entsprechenden Computer-Programmen – beschäftigen möchte, kann unter anderen auf folgende Bücher zurückgreifen:

Bortz, J.: Lehrbuch der Statistik, Berlin: Springer 1985
Clauss, G., Ebner, H.: Grundlagen der Statistik. Frankfurt/Main: Deutsch 1985
Diehl, J. M., Kohr, H.-U.: Durchführungsanleitungen für statistische Tests. Eschborn: Fachbuchhandlung für Psychologie 1985
Röhr, M., Lohse, H., Ludwig, R.: Statistische Verfahren. Frankfurt/Main: Deutsch 1983
Schuchard-Fischer, C. et al.: Multivariate Analysemethoden. Berlin: Springer 1985
Siegel, S.: Nichtparametrische statistische Methoden. Eschborn: Fachbuchhandlung für Psychologie 1985

Statistik mit dem C 64 – Programme im Vergleich

Ohne Frage ein Spezialgebiet und eine schwierige Aufgabe für den C 64. Dennoch ist Ihr Computer in der Lage, statistische Auswertungen vorzunehmen. Wir zeigen Ihnen, was es auf dem Markt gibt und inwieweit sich die einzelnen Programme zu diesem Zweck eignen.

Ohne den Einsatz von Computern ist die moderne Statistik heute nicht mehr denkbar. Meist sind dazu aber Personal Computer oder gar Groß-Computer notwendig. Daß sich auch dem C 64 statistische Ergebnisse entlocken lassen, beweisen einige Bücher und Programme, die sich schon seit längerer Zeit auf dem Markt befinden.

Das Statistik-Buch zum Commodore 64

Das von Data Becker vertriebene Buch mit separat erhältlicher Diskette stammt aus der Feder eines Statistik-Professors und versteht sich als ein Lehr- und Arbeitsbuch. Schon beim ersten Durchblättern fällt die sehr übersichtliche Gliederung auf. Dieser positive Eindruck verstärkt sich beim Durcharbeiten der einzelnen Abschnitte, denn dem Autor gelingt es vorzüglich, auch schwierige Sachverhalte auf einfache und anschauliche Weise darzustellen. So beginnt jeder Abschnitt mit einer konkreten Fragestellung, die in einer Problemanalyse erörtert wird. Anschließend wird ein geeignetes Programm als Lösungsvorschlag präsentiert und Schritt für Schritt erläutert. Den Schluß bilden Ergänzungen, die einige weiterführende Hinweise geben und zum eigenen Experimentieren anregen sollen. Gewissermaßen als Nebeneffekt erhält man dabei einen Grundkurs in Basic und erfährt einiges über die Grafik-Programmierung des C 64.

Die Palette der behandelten Themen reicht von den Grundlagen der Datenein- und -ausgabe über Häufigkeitsverteilungen (einschließlich deren grafischer Aufbereitung), Mittelwerts- und Streuungsberechnungen sowie Korrelationsverfahren bis zur Analyse von Zeitreihen und einfachen Hochrechnungen. Am Ende wird ein kleines Programmpaket präsentiert, das aus acht verschiedenen Teilen besteht und für bis zu 200 Einzelwerte oder Wertepaare Analysen bezüglich der vorher erörterten Verfahren gestattet. Wer dieses Buch gründlich durcharbeitet, wird in die Lage versetzt, eigenständig Erweiterungen und zusätzliche Problemlösungen in Angriff zu nehmen. Weil zu Beginn keine spezifischen Kenntnisse vorausgesetzt werden, wird auch ein Anfänger gut damit zurechtkommen und sich systematisch in das Gebiet einarbeiten. Wer die Programmdiskette zum Buch erwirbt, spart sich das umständliche Eintippen und kann dadurch den Kurs rascher absolvieren. Freilich geht eine derartig gründliche Unterweisung zu Lasten der inhaltlichen Breite. Es werden eben nur einige der wichtigsten Statistik-Routinen behandelt. Wer mehr wissen will, braucht weitere Literatur, wofür übrigens das Buch selbst bereits einige hilfreiche Hinweise gibt.

Ebenfalls ein Lehr- und Einführungsbuch, aber doch von ganz anderer Art, ist das Buch von D. Herrmann. Es enthält auf 70 Seiten 30 Programme aus den Bereichen Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik. Dabei wird jedes Problem nur kurz erörtert, dann folgt das entsprechende Basic-Listing sowie der Ausdruck eines Musterdatensatzes. Für didaktische Finessen bleibt bei dieser Kurzdarstellung selbstverständlich kein Raum, und der Benutzer sollte sowohl von Statistik wie von Basic bereits Grundkenntnisse mitbringen, um mit dem Buch arbeiten zu können. Bei den Programmen selbst, die übrigens auch auf Diskette erhältlich sind, handelt es sich um knapp gehaltene, leicht verständliche und übersichtliche Routinen. Sie bilden kein integriertes Paket, sondern stehen jeweils für sich. Die auszuwertenden Daten müssen entweder direkt über INPUT-Anweisungen eingegeben werden oder in DATA-Zeilen stehen, die über »READ« bearbeitet werden. Für eine breitere praktische Anwendung ist dies natürlich zu umständlich und müßte erst durch bessere Prozeduren ersetzt werden.

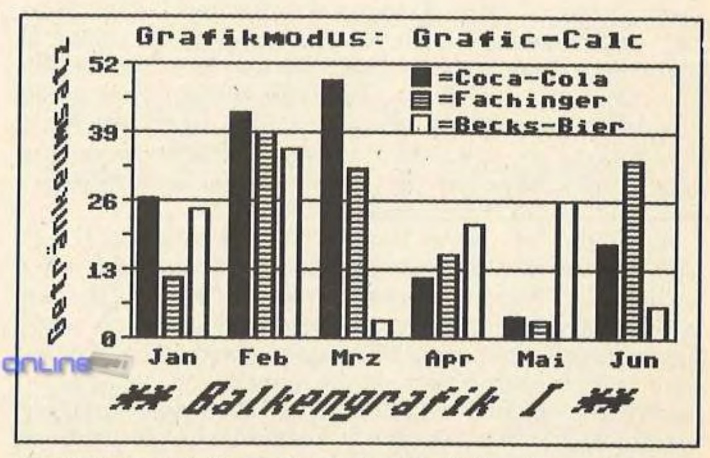


Bild 1. Balkengrafik ist die einfachste Methode, um Daten grafisch und vor allem anschaulich darzustellen

30 Basic-Programme im Buch

Das Hauptgewicht des Buches liegt aber nicht in der Präsentation von Komplettlösungen, sondern in der bausteinartigen Darstellung einzelner Verfahren. Dabei wird nur Standard-Commodore-Basic verwendet. Die Programme sind also ohne Änderung auf allen Commodore-Computern verwendbar, auf dem C 128 zum Beispiel auch im 80-Zeichen-Modus. Der Bogen der berücksichtigten statistischen Verfahren ist verhältnismäßig weit gespannt:

Zu Beginn werden einige wichtige Verteilungsarten (Binominal-, Normal-, Poisson- und Hypergeometrische Verteilung) vorgestellt, es folgen mehrere Signifikanz-Tests (z.B. t-Test, F-Test, einfache Varianzanalyse), wobei erfreulicherweise auch einige relevante »nonparametrische« Verfahren (neben Chi-Quadrat-Test unter anderen auch Median-Test, Mann-Whitney-Test, Wilcoxon-Test) berücksichtigt wurden. Den Abschluß bilden Rang- und Maßkorrelationskoeffizienten sowie verschiedene Regressions-Berechnungen. Gänzlich ausgespart bleiben jedoch grafische Darstellungsmöglichkeiten statistischer Ergebnisse, auch die Frage der Druckausgabe von Resultaten wird

nicht angesprochen. Der engagierte Anwender wird daher mit diesem Buch allein seine Statistik-Probleme nicht bewältigen können. Bestens geeignet erscheint diese Programmsammlung dagegen als Begleitmaterial für Statistik-Kurse an Schulen und Hochschulen, als Hilfsmittel für kleinere Problemlösungen oder als Fundgrube für Basic-Programmierer, die statistische Auswertungsprozeduren in komplexeren Programmen berücksichtigen wollen. Eine interessante Aufgabe wäre es zum Beispiel, die Routinen für Signifikanz-Tests mit den entsprechenden Befehlen der in diesem Heft vorgestellten Basic-Erweiterung »Statistikus« zu kombinieren.

Keine Sammlung von Einzelprogrammen, sondern ein komplettes Statistik-Programm-Paket ist Comm-Stat, ein Produkt des amerikanischen Softwarehauses StatSoft. Es ist vollständig in Basic geschrieben, kann kopiert und gelistet werden und läßt sich so leicht für individuelle Sonderwünsche abändern. Die übersichtlich aufgebaute Anleitung liegt leider nur in Englisch vor und setzt auch voraus, daß man sich mit den einzelnen statistischen Verfahren

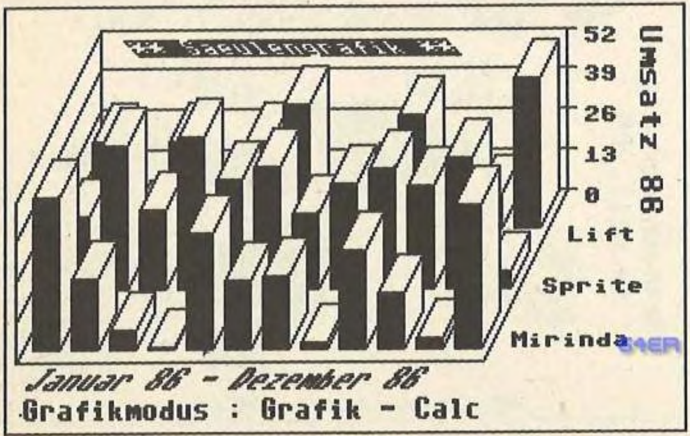


Bild 2. Eine dreidimensionale Säulengrafik mit »Grafic-Calc« verschafft einen sehr guten Überblick

bereits auskennt, da jeweils nur kurz auf deren Bedeutung und Anwendung eingegangen wird. Daß das Handbuch dennoch einen Umfang von mehr als 100 Seiten hat, liegt an der Vielzahl der Verfahren und Möglichkeiten, die geboten werden. Dabei ist die grundsätzliche Bedienung denkbar einfach und erfordert dank einer kombinierten Dialog- und Menütechnik keinerlei Auswendiglernen von Befehlen oder Funktionstasten. Will man das Programm kurzzeitig anhalten, etwa um sich Auswertungsergebnisse länger betrachten zu können, so drückt man einfach die STOP-Taste; durch den Befehl CONT setzt man den Ablauf an der unterbrochenen Stelle wieder fort. Bei verschiedenen Störungen, beispielsweise Eingabe eines falschen Filenamens, bleibt das Programm mit einer Fehlermeldung stehen, kann aber durch RUN ohne Datenverlust wieder gestartet werden. Dies sind zwar programmtechnisch keine Meisterstücke, für den eigentlichen Zweck aber vollkommen ausreichende und vor allem sichere Lösungen.

Nach dem Laden erscheint das Hauptmenü mit 17 Unterpunkten. Einige grundlegende Funktionen können von dort aus direkt ausgeführt werden, bei anderen muß man Programmteile von der Diskette nachladen. Durch diese sogenannte Overlay-Technik steht mehr Platz für die zu analysierenden Daten zur Verfügung. Comm-Stat kann maximal Datenfiles von etwa 1500 Einzeldaten (je nach Unterprogramm) verarbeiten, wobei das Verhältnis zwischen Fällen (beispielsweise Personen) und Variablen unterschiedlich sein darf. Es könnte sich dabei um Daten von 1500 Personen mit jeweils einem Wert (zum Beispiel Körpergröße) oder um je 15 Werte von 100 Personen handeln. Dies dürfte für viele Zwecke genügen. Bei größeren Datenbeständen ist zu überlegen, wie man geschickt Aufteilungen vornehmen kann. Auf der Systemdiskette befindet sich bereits ein Musterdatensatz, mit dem verschiedene Funktionen ausprobiert werden können.

Comm-Stat-Paket aus USA

Zunächst ist es selbstverständlich möglich, sich den gesamten Datensatz, also jeden einzelnen Wert, auf dem Bildschirm anzeigen zu lassen. Der nächste Schritt besteht darin, die verschiedenen Variablen deskriptiv auszuwerten, das heißt entweder Mittelwert, Streuung, Schiefe der Verteilung etc. zu bestimmen oder die Gruppierung der Häufigkeitswerte in Form von Balkendiagrammen anzuzeigen. Zur Verdeutlichung des Zusammenhanges von je zwei Variablen stehen Kreuztabellen, Streuungsdiagramme und verschiedene Korrelationsmaße zur Verfügung. Im Bereich der Prüfstatistik finden wir neben t-Tests für unabhängige und abhängige (zum Beispiel wiederholte) Meßwerte auch diverse Varianz- und Kovarianzanalysen für bis zu vier Faktoren. Daneben gibt es auch – in einem eigenen Unterprogramm – eine ganze Reihe nonparametrischer Verfahren. Ein weiteres Subprogramm ist der multiplen Korrelations- und Regressionsrechnung gewidmet. Hier können die Zusammenhänge für bis zu 25 (Prädiktor-) Variablen mit einer Ziel- oder Kriteriumsvariablen ermittelt werden.

Bei all diesen Berechnungen bestehen komfortable Möglichkeiten zur Auswahl von Untergruppen und Variablen. Ein bei empirischen Erhebungen sehr häufiges Problem ist die Berücksichtigung sogenannter »missing values«, also fehlender Werte in Datenreihen. Diese Lücken entstehen zum Beispiel dadurch, daß bei einer Befragung eine Antwort vergessen wurde oder nicht eindeutig zugeordnet werden kann. Um nicht auf den gesamten Datensatz des jeweiligen Falles verzichten zu müssen, wird an der entsprechenden Stelle ein »Missing-Value-Code« eingetragen, der vom Programm als solcher erkannt wird und zu einem Ausschluß des Wertes aus den Analysen führt.

Voraussetzung für all diese Analysen ist natürlich ein Datensatz, der – will man sich nicht auf den Demo-File beschränken – zunächst einmal eingegeben werden muß. Dabei bedient man sich des leistungsfähigen Dateneditors von Comm-Stat. Bei einer neuen Datei gibt man zunächst die gewünschte Anzahl an Fällen und Variablen ein.

Fehlererkennung bei der Analyse

Anschließend verlangt das Programm die Werte für die einzelnen Zellen der so definierten Datenmatrix. Nach Eingabe von »999999« springt man zu einer bestimmten Stelle des Datensatzes oder beendet die Eingabe. Ebenso einfach sind spätere Korrekturen sowie das Hinzufügen von weiteren Fällen oder Variablen. Will man unter Verwendung der vorhandenen Variablen neue Werte berechnen lassen (zum Beispiel DM in Dollar umrechnen), so geschieht dies auf einfache Weise in einem Menüpunkt, wo in Form von Basic-Anweisungen bis zu 100 Transformationsgleichungen eingegeben werden dürfen. Da Comm-Stat eigene System-Dateien verwendet, besteht zusätzlich die Möglichkeit, eine Datei in ein Standardformat zu transformieren oder umgekehrt aus einem Standard-ASCII-File eine System-Datei zu erstellen. Damit steht eine interessante Schnittstelle für den Datentransfer zwischen Comm-Stat und anderen Programmen zur Verfügung.

Eine andere Form von »Außenbeziehungen« ist die Möglichkeit der Druckausgabe von Ergebnissen. Dies geschieht einfach dadurch, daß man die Option »Printer« auf den Wert »ON« stellt, wodurch alle Resultate auf einem angeschlossenen Drucker mitprotokolliert werden. Dabei werden jedoch standardmäßig nur Commodore-Drucker (und Kompatible) am seriellen Port unterstützt. Benutzer anderer Drucker müßten daher gegebenenfalls erst eine entsprechende Anpassung vornehmen.

Insgesamt hinterläßt Comm-Stat einen guten Eindruck. Das Programm eignet sich für vielfältige Anwendungszwecke, ist einfach zu bedienen und läßt kaum Wünsche offen.

»STS« — Statistik-Paket mit Zugaben

Was auf den ersten Blick »nur« wie ein Statistik-Buch mit Diskette aussieht, entpuppt sich bei näherem Hinsehen als ein sehr komfortables, umfangreiches und überaus preiswertes Programm-Paket. Der Autor von STS gab sich offenbar große Mühe, ein möglichst benutzerfreundliches System zu schaffen und nutzte dabei die Möglichkeiten des C 64 geschickt aus. Der überwiegende Teil des Pakets ist in Basic geschrieben, daneben gibt es aber einige zentrale Assembler-Routinen, die auch unabhängig vom Statistik-Teil zur Verfügung stehen. Ganz nebenbei erhält man so ein paar Werkzeuge zur Benutzung der hochauflösenden Grafik des C 64, die sich in eigenen Basic-Programmen verwenden lassen. Eine ähnliche Zugabe ist der Programmteil »STS-MVO« mit Operationen zur Matrizen- und Vektorrechnung, mit dem sich unter anderem auch umfangreiche lineare Gleichungssysteme lösen lassen. Das gut gegliederte, leicht lesbare Handbuch erläutert nicht nur die Anwendung der einzelnen Teile, sondern bietet auch auf rund 80 Seiten eine kurze Einführung in die theoretischen Grundlagen der verschiedenen Verfahren – wiederum ein Extra, das den Gebrauchswert des Angebots deutlich erhöht.

Die Arbeit mit dem Programm-Paket beginnt stets mit dem Startprogramm STS, welches die Grundroutinen und statistischen Tabellen einliest. Anschließend kann jedes weitere Teilprogramm aufgerufen werden, wobei die Reihenfolge beliebig ist. Bereits eingelesene Daten bleiben bei einem Programmwechsel erhalten, so daß sich ein ständiges Wechseln von System- und Datendiskette weitgehend erübrigt. STS verwaltet alle Daten in Form einbeziehungsweise zweidimensionaler Felder. Für die Matrix der Rohdaten stehen maximal 1200 Zellen (mit je 5 Byte) zur Verfügung. Liegt der gesamte Datenumfang über diesem Betrag, so kann man die Ausgangsmatrix in mehrere Bereiche aufteilen, die bei der späteren Verarbeitung sukzessive von der Diskette nachgeladen und miteinander verkettet werden können. Dies ist für bis zu 24 Teilmatrizen möglich, so daß sich mit STS maximal 24 x 1200, also 28800 Einzelwerte verarbeiten lassen. Das ist eine recht beachtliche Zahl, die vergleichbare Programme in den Schatten stellt. Bei voller Ausschöpfung dieses Umfanges müssen allerdings rechnerbedingt gewisse Wartezeiten für die Auswertungen in Kauf genommen werden.

Eingabe, Ergänzung und Korrektur von Datensätzen erfolgen bei STS direkt bei den jeweiligen Auswertungsteilen. Teilgruppen und Werteklassen lassen sich bequem definieren, so daß ein Datensatz auf verschiedene Weise auswertbar ist. In etlichen Fällen ist neben der Verarbeitung vorher gespeicherter Datenmatrizen auch eine direkte Eingabe von Werten möglich. Dadurch sind zum Beispiel Mittelwertsvergleiche auch dann durchführbar, wenn die Ursprungsdaten nicht eingegeben wurden – eine sehr praktische Lösung. Selbstverständlich kann STS auch »missing values« berücksichtigen, die bei der Eingabe einfach als Leerfeld markiert werden.

Die eigentlichen Auswertungsmöglichkeiten verteilen sich auf insgesamt acht Teilprogramme. Der erste Teil ermittelt verschiedene statistische Kenngrößen wie Mittelwert und Standardabweichung sowie Häufigkeitsverteilungen zur Deskription der Datensätze; definierte Wertebereiche und Teilgruppen lassen sich dabei berücksichtigen. In einem zusätzlichen Grafikteil können neben den bekannten Säulendiagrammen auch sogenannte Box- und Whisker-Plots erzeugt werden, die eine sehr gute Veranschaulichung der Werteverteilung liefern. Für den Vergleich von Häufigkeiten im Rahmen von Kontingenztafeln (zum Beispiel zwei Spalten mit je zwei Zeilen) steht ein Teilprogramm zur Berechnung des Chi-Quadrat-Tests und damit verwandter Verfahren zur Verfügung. Die auszuwertende Kontingenzmatrix kann hier entweder direkt eingegeben oder aus der Original-Datenmatrix generiert werden. Mittelwertsvergleiche sind in weiteren Unterprogrammen in Form von t-Tests, ein- und zweifachen, sowie mehr-

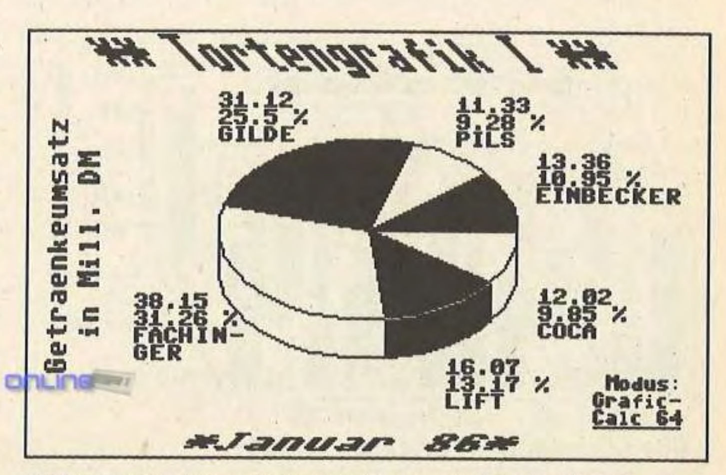


Bild 3. Auch eine sogenannte Tortengrafik eignet sich gut, um Daten zu Präsentationszwecken aufzubereiten

dimensionalen Varianzanalysen möglich. Schließlich gibt es noch Routinen für Korrelations- beziehungsweise Regressionsverfahren, die von der Bestimmung einfacher Regressionsgeraden (auf Wunsch auch mit grafischer Darstellung) bis hin zur Berechnung von Faktorenmatrizen und Möglichkeiten zur Rotation der Faktoren reichen. Alle Ergebnisse einschließlich der hochauflösenden Grafiken können selbstverständlich auch ausgedruckt werden, wobei aber nur MPS 801-Drucker oder kompatible Geräte ansprechbar sind.

Grafic-Calc: Bilder sagen mehr als Zahlen

Obwohl es sich bei Grafic-Calc, das wir in unserem Sonderheft 11/86 veröffentlichten, im strengen Sinne nicht um ein Statistik-, sondern um ein Grafik-Programm handelt, möchten wir es Ihnen dennoch in dieser Übersicht vorstellen. Grafic-Calc bietet nämlich sehr weitgehende, einfach zu bedienende Möglichkeiten der grafischen Aufbereitung von Zahlenmaterial unterschiedlichster Art und eignet sich daher bestens als Ergänzung zu Verfahren, die auf die zahlenmäßige statistische Analyse abgestimmt sind.

Nach dem Programmstart befindet man sich zunächst im sogenannten Datenmodus, in dem die auszuwertenden Daten verwaltet werden. Zunächst muß man eine Datei eröffnen und dabei angeben, wie viele Datenblöcke (Spal-

ten) pro Datensatz (Zeilen) vorkommen werden, wobei bis zu 20 Blöcke möglich sind. Aus dem auf der Datendiskette noch verfügbaren Speicherplatz berechnet Grafic-Calc nun die maximale Zahl an Datensätzen und reserviert – nach entsprechender Eingabe – den benötigten Platz. Datenblöcke und -sätze können nun mit Namen versehen werden, die später beim Ausdruck erscheinen. Anschließend trägt man die einzelnen Datenelemente in die vorgesehenen Felder ein, wobei die Datei aber nicht auf einmal gefüllt werden muß, sondern laufend, zum Beispiel monatlich, ergänzt werden kann. Fehlerhafte Einzelwerte lassen sich auch nachträglich leicht korrigieren, eine Abänderung der einmal festgelegten Dateigrenzen ist jedoch nicht durchführbar. Vor der eigentlichen Auswertung muß man sich zunächst eine so erstellte Datei wieder ganz oder teilweise in den Arbeitsspeicher laden.

Nun wechselt man über in den zweiten Programmteil, also in den Grafikmodus, der von der Systemdiskette nachgeladen wird. Im Hauptmenü dieses Teils hat man zunächst die Auswahl zwischen zwei verschiedenen Balkengrafiken, einer Säulengrafik, zwei Arten von Torten- oder Kreissegmentgrafiken (2- oder 3 D-Darstellung) sowie einer Kurvengrafik (Bild 1 bis 3). Schon dabei sind jeweils unterschiedliche Darstellungsweisen möglich, das Besondere an Grafic-Calc ist jedoch, daß sich die erstellten Grafiken bequem nachbearbeiten lassen. Beispielsweise lassen sich Beschriftungen in unterschiedlicher Form und Größe vertikal und horizontal anbringen, Flächen (zum Beispiel unter Kurven) können mit einem von 36 verfügbaren Mustern ausgefüllt werden, und in einem eigenen Zeichenmodus lassen sich Punkte, Linien, Rechtecke und andere Figuren erstellen und ausfüllen. Durch verschiedene Blockoperationen ist es zusätzlich möglich, die Grafik ganz oder teilweise zu verschieben, zu kopieren, zu verkleinern etc. Da Grafic-Calc zwei verschiedene Grafikseiten verwendet, kann man mit diesen Operationen auch Teile einer Grafik in eine andere »einblenden« und dadurch sehr komplexe Abbildungen erzeugen. Natürlich lassen sich alle Grafiken auch ausdrucken. Wer seine Grafiken noch weiter verarbeiten möchte, kann diese speichern und mit praktisch jedem anderen Grafik-Programm, zum Beispiel auch mit Hi-Eddi, wieder laden. Ebenso ist es möglich, die von Grafic-Calc erzeugten Bilder mit Hilfe geeigneter Textverarbeitungsprogramme (zum Beispiel Textomat plus) in Textfiles einzubinden. Dies ist beispielsweise dann von großem Vorteil, wenn man einen Bericht über statistische Auswertungen verfaßt, und die Ergebnisse gleich mit den entsprechenden Abbildungen erläutern möchte. (Dr. Rudolf Egg/sk)

Bezugsquellen:
Voss, W.: Das Statistik-Buch zum Commodore 64. Data Becker GmbH, Merowingerstr. 30, 4000 Düsseldorf 30, Preis: 49,- Mark, Diskette: 39,- Mark
Herrmann, D.: Wahrscheinlichkeitsrechnung und Statistik - 30 Basic-Programme. 2. Auflage 1984. Verlag Friedr. Vieweg & Sohn, Braunschweig/Wiesbaden, ISBN 3-528-14220-0 Preis: 22,80 Mark
Comm-Stat (Version C 64), Loll & Nielsen, Hoheluftchaussee 83, 2000 Hamburg 20, Preis: Diskette und Handbuch: 269,- Mark
Hoffmann, O.: Statistik mit dem C64. Deskriptive und analytische Statistik, uni- und multivariate Verfahren. W.-D. Luther - Verlag, 6531 Gensingen. Buch mit Diskette für den C 64, ISBN 3-620-00129-4, Preis: 39,80 Mark
Grafic Calc. In: 64'er Sonderheft 11/86, Verlag Markt & Technik, Haar bei München, 14,- Mark, Diskette 29,90 Mark

Das 64'er-Magazin – Fundgrube für Anwendungen

Bevor die vor Ihnen liegende Ausgabe erschien, gab es bereits mehrere Sonderhefte mit dem Thema »Anwendungen«. Auch das 64'er-Magazin bietet monatlich viele nützliche Programme und Anwendungen an, von denen das Beste stets zur »Anwendung des Monats« gekrönt und mit 1000 Mark honoriert wird. Lesen Sie in diesem Bericht über einige der interessantesten Programmveröffentlichungen der bisherigen Ausgaben.

Will man eine genaue Definition des Begriffes »Anwender-Software« formulieren, wird man zunächst Probleme haben, eine genaue Grenze zu anderen Programmen zu ziehen. Denn neben den reinen Unterhaltungsprogrammen wie den Spielen, kann eigentlich jedes Produkt, das sich mit einem ernsthaften Problem beschäftigt, als Anwendung bezeichnet werden.

Ein spezieller Teil der Anwendungen löst Probleme im Umgang mit dem Computer. Dazu gehören etwa Assembler, Grafikprogramme, Befehlserweiterungen oder Kopierprogramme. Sie werden auch »Utilities« genannt.

Der Rest — die eigentliche Anwendung — befaßt sich schließlich mit Problemen aus dem Beruf oder dem täglichen Leben. Beispiele sind hier Textverarbeitung, Tabellenkalkulation oder gar die persönliche Verwaltung von Kochrezepten.

Speziell für diese besondere Art der Software schuf das 64'er-Magazin die »Anwendung des Monats«, einen Wettbewerb, der monatlich die beste Anwendung aus allen eingesandten Programmen auszeichnet. Aber auch die Rubrik »Listing des Monats« präsentiert oftmals interessante Anwender-Software aus allen Bereichen. Zudem wurden bisher zwei Sonderhefte zum Schwerpunkt »Anwendungen« veröffentlicht.

Aus diesem Grund haben wir die interessantesten Anwendungen, die in den vergangenen drei Jahren im 64'er-Magazin und den Sonderheften veröffentlicht wurden, in einer Übersicht zusammengestellt und thematisch geordnet.

Professionelle Software

Professionelle Anwendungen erstrecken sich auf Gebiete wie Textverarbeitung oder Verwaltung von unterschiedlichsten Daten. Buchführungsprogramme und Finanzbuchhaltung sind weitere Beispiele. Sie finden hauptsächlich im beruflichen Leben Verwendung, können aber auch im privaten Bereich interessant sein.

Mastertext 64 Sonderheft 16
Mastertext 128 Sonderheft 18

Besitzt man einen Computer, darf ein Textverarbeitungsprogramm in der persönlichen Software-Sammlung natürlich nicht fehlen. Briefe, Notizen oder jegliche weitere Art an

schriftlicher Korrespondenz lassen sich damit wesentlich schneller und bequemer verwirklichen, als etwa auf der alten wackeligen Schreibmaschine zu Großmutters Zeiten.

Mastertext 64, dessen Benutzeroberfläche Sie in Bild 1 betrachten können, ist ohne Zweifel einer der erfolgreichsten und perfektesten Vertreter der Textprogramme für den C 64. Beliebige Texte können bequem auf Diskette gespeichert, nachträglich ergänzt, umgestellt, korrigiert und schließlich auf einem Drucker ausgegeben werden. Mastertext 64 bietet hierfür eine Vielzahl an Funktionen, die über einfache Menüs bequem zu erreichen sind. Tabulatoren, Such- und Ersetzbefehle sowie Anweisungen zum Löschen, Verschieben und Kopieren von Textblöcken sind

```
MASTER-TEXT·····Zeile·:····Spalte·:·····
S-0Master-Text·Version·2.0S-1
Master-Text·besitzt·jetzt·folgende·neue
1.·Der·Textspeicher·kann·durch·<F1·CLR/H
2.·Mit·<CTRL·3>·kann·der·Rest·einer·Zeil
ht·werden,··ohne·daß·ein·Absatzendezeiche
3.·Die·Tastaur-Decodierung·wurde·verände
n·entsprechenden·Tasten.
4.·Die·Druckerausgabe·kann·sowohl·auf·de
elbst,··mit·>F1<·abgebrochen·werden.··Das
nü·zurück.
5.·Die·Cursorpositions-Anzeige·beginnt·n
r·bei·Null.
6.·Ein·eventueller·Absturz·des·Systems·b
rherige·Bereichsdefinition·wird·nun·verh
·Editor·Laden·Speichern·Drucken·Dienst·
```

Bild 1. Die »übersichtliche« Benutzeroberfläche von Mastertext 64 erweist sich als sehr nützlich

nur einige Beispiele. Selbst das Schreiben von Serien- oder Formbriefen, der Druck in verschiedenen Formaten und im Blocksatz werden problemlos vorgenommen. Dabei bietet Mastertext auf Wunsch Trennvorschläge für längere Wörter an und übernimmt während des Druckvorgangs die automatische Seitennumerierung. Eine universelle Schnittstelle erlaubt die Verwendung nahezu aller Drucker. Wer will, kann gar über eine integrierte RS232-Schnittstelle mit anderen Computern in Verbindung treten.

Eine wahre Meisterleistung vollbrachte auch der Autor von Mastertext 128, einem Textverarbeitungsprogramm für den C 128. Aufbauend auf dem Komfort von Mastertext 64 nutzt es die besonderen Fähigkeiten des C 128 vollends aus. Selbstverständlich arbeitet Mastertext 128 im 80-Zeichen-Modus, was das Schreiben von Texten wesentlich übersichtlicher gestaltet. Die unzähligen Funktionen sind nun in perfekten Window- (Fenster-, Pull-Down-) Menüs untergebracht und können auf Tastendruck aktiviert werden. Bild 2 zeigt beispielsweise das Eingabefenster des Befehls »Suchen und Ersetzen«.

Ein integrierter Taschenrechner erlaubt jederzeit Berechnungen in den vier Grundrechenarten, während uns eine Uhr mit Alarmfunktion daran erinnert, daß wir bei der Arbeit mit Mastertext 128 wieder einmal die Zeit vergessen haben.

Wer ein Modem oder einen Akustikkoppler zur Datenfernübertragung besitzt, findet in Mastertext 128 auch ein interessantes Terminalprogramm. Mit Hilfe eines DFÜ-Menüs kann man Texte über einen angeschlossenen Akustikkoppler oder ein Modem senden und empfangen, oder direkt im Dialog mit einem anderen Computer kommunizieren. Eine große Anzahl an Sende- und Empfangsparametern gewährt dabei die nötige Flexibilität.

Unzweifelhaft zählt Mastertext 128 aufgrund seiner enormen Vielseitigkeit und Bedienerfreundlichkeit zu einem Programm der Spitzenklasse, das mehr als nur eine Alternative zu manch käuflichem Textbearbeitungsprogramm ist.

Proterm V6.0 64'er-Magazin 4/87

Einen großen Schritt in Richtung DFÜ macht Proterm V6.0, ein ausgereiftes und komfortables Terminalprogramm für den C 64. Dem DFÜ-Fan wird jeder nur erdenkliche Wunsch erfüllt. Ob Akustikkoppler oder Modem, Proterm V6.0 führt Sie hinaus aus dem heimischen Wohnzimmer in die Welt der Mailboxen und Hacker.

Neben den üblichen Terminal-Modi eines guten DFÜ-Programmes verfügt das Proterm über einen »Autodialer«. Sollten Sie ein Modem mit automatischer Nummernwahl besitzen (bisher nur ein Modem von der Post zugelassen), haben Sie hier die Möglichkeit, ein Verzeichnis von Telefonnummern zu führen, die Proterm V6.0 auf Knopfdruck selbständig wählt. Die gewünschte Verbindung ist damit schnell und problemlos hergestellt.

Wer stets auf der Suche nach neuen Verbindungen ist, dem wird Proterm V6.0 bald ein unentbehrlicher Helfer sein, denn auf Kommando macht sich ein »Autoscanner« (Bild 3) auf die gezielte Suche nach Datex-P-NUAs. Erfolgreiche Nummern werden mitprotokolliert und können zu einem späteren Zeitpunkt eingesehen werden.

Eine besonders wichtige Eigenschaft eines guten Terminalprogrammes ist das einfache Senden von Dateien. Proterm V6.0 erlaubt durch spezielle Kommandos das Senden von Programm- und sequentiellen Dateien von Diskette. Analog dazu können empfangene Dateien sogleich auf Diskette gespeichert werden. Das Übertragen von Programmen und anderen Daten wird damit zum Kinderspiel. Für die Veränderung der zu schickenden oder empfangenen Daten stehen zusätzlich zwei komfortable Editoren zur Verfügung, die die unabhängige Bearbeitung von zwei Texten gestatten.

Datev Sonderheft 9

Besitzen Sie einen Karteikasten? Dann wissen Sie sicherlich, wie schwierig es ist, seinen Inhalt in Ordnung zu halten und stets zu aktualisieren. Datev verbannt solche Probleme in die Vergangenheit. Dieses professionelle Datenverarbeitungsprogramm übernimmt die Verwaltung von bis zu 1024 beliebigen Datensätzen mit einer maximalen Länge von 256 Zeichen. Die Eingabe der Daten erfolgt über eine Bildschirmmaske, die in einem großzügigen Editor nach eigenen Wünschen zusammengestellt werden kann. Eine Adreßdatei-Maske kann beispielsweise wie in Bild 4 aussehen. Selbstverständlich ist man mit Datev in der Lage, vorhandene Datensätze in der übersichtlichen



Bild 2. Mastertext 128 besticht durch eine vielfältige Window-Technik und viele andere Funktionen



Bild 3. Der »Autohacker« von Proterm V6.0 ist wieder einmal auf der Suche nach neuen NUAs

Eingabemaske nachträglich zu ändern, alphabetisch zu sortieren oder mit einem Drucker auf Papier festzuhalten.

Mit verständlichen Kommandos werden die einzelnen Datensätze vor- und zurückgeblättert, während ein Suchbefehl das Auffinden bestimmter Daten nach frei wählbaren Kriterien schnell und problemlos vollzieht. Datev bedient sich hierbei Indexfeldern, die einen direkten Zugriff auf einen Datensatz in beachtlich kurzer Zeit ermöglichen.

Datev ist also eine interessante Möglichkeit, der ungeliebten »Zettelwirtschaft« auf dem eigenen Schreibtisch Herr zu werden. Doch sind Sie mit Datev leider nicht aller Ordnungsaufgaben entledigt, zumindest was die Ordnung Ihrer Datev-Datendisketten betrifft.

Elektronik und Naturwissenschaften

Computer werden in den Naturwissenschaften in zunehmendem Maße genutzt. Bereits heute nehmen leistungsfähige Programme dem Wissenschaftler komplizierte Berechnungen und Analysen ab und bestechen durch eindrucksvolle Grafikdarstellungen.

Kudi 64 64'er-Magazin 2/87

Kurvendiskussionen in der Mathematik machen so manchem Schüler zu schaffen, denn die umfangreichen Berechnungen führen oftmals zu Fehlergebnissen, die die gesamte Arbeit zunichte machen können. Das Programm Kudi 64 für den C64 erweist sich hier als wahrer Helfer in der Not. Mittels einer eindrucksvollen Basic-Erweiterung zeichnet Kudi 64 nicht nur jede gewünschte Funktion in hochauflösender Grafik auf den Bildschirm des C64, ein einziger Befehl (DISCUSS) vollzieht vielmehr eine vollständige Kurvendiskussion. Dabei werden nach Belieben die erste und zweite Ableitung errechnet und ebenfalls in die Grafik eingefügt, wie es Bild 5 zeigt. Selbstverständlich werden die Ableitungen in verschiedenen Farben auf dem Monitor dargestellt.

Das Programm ermittelt zudem alle Nullstellen, Extrema, Wende- und Terrassenpunkte auf acht Stellen genau. Definitionslücken der diskutierten Funktion werden dabei automatisch erkannt und gekennzeichnet. All diese Eigenschaften lassen wohl keinen Zweifel daran, daß Kudi 64 das bisher leistungsfähigste Kurvendiskussionsprogramm ist, das für den C64 erhältlich ist.

Bonito-RCA-64 64'er-Magazin 4/87

Kennen Sie Morsetelegrafie (CW) oder Funkfernschreiben (RTTY)? Selbst wenn Ihnen diese Begriffe bisher unbekannt waren, so werden Sie sicherlich bereits einmal folgendes Phänomen miterlebt haben: Stellt man sein Radiogerät auf Kurzwellenempfang, entdeckt man bei bestimmten Frequenzen seltsame rhythmische Piepstöne. Die Quelle solch merkwürdiger Geräusche sind RTTY- oder CW-Sender, die mittels Funk verschlüsselte Informationen ausstrahlen. Wetterstationen oder auch Presseagenturen übermitteln in dieser besonderen Codierung zum Beispiel Nachrichten und Wettermeldungen.

Mit einem einfachen Kurzwellenempfänger (das bedeutet mit einer Amateur-Funkstation oder bereits mit jedem guten Transistorradio), einem speziellen Konverter und dem Programm »Bonito-RCA-64« besitzen Sie die nötige Ausrüstung, jene Signale im Klartext auf dem C64 zu empfangen (Bild 6). Daneben erlaubt Bonito auch das Senden von RTTY- und CW-Mitteilungen. Hierzu ist jedoch ein Amateur-Funkgerät notwendig.

In Ausgabe 4/87 des 64'er-Magazins finden Sie neben dem Programm auch eine Bauanleitung des RTTY/CW-Konverters, der einfach über den User-Port mit dem C64 verbunden wird.

Bevor Sie mit Bonito jedoch Ihre ersten Streifzüge durch die RTTY- und CW-Sender beginnen, sei noch erwähnt, daß das Empfangen und Mithören der meisten Sendestationen einer Sondergenehmigung bedarf. Für den Betrieb einer Amateur-Funkstation benötigt man zudem eine Lizenz. Vielleicht finden Sie mit Bonito zu einem neuen Hobby, dem Amateur-Funk.

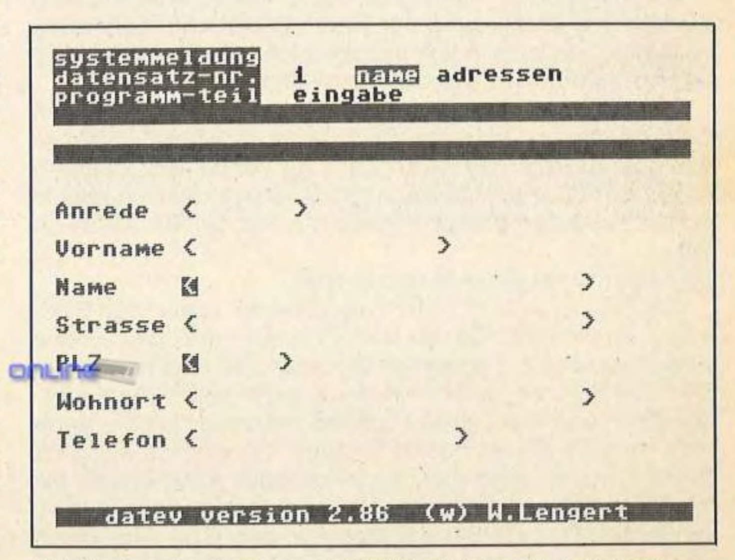


Bild 4. Eingabe-Masken von Datev sind übersichtlich programmiert und einfach zu handhaben

Hypra-Platos 64'er-Magazin 11/85

Wer als Hobby-Elektroniker schon Platinen-Layouts für seine selbstentworfenen Elektronik-Schaltungen anfertigen mußte, weiß um diese mühselige Arbeit, wenn sie von Hand vorgenommen werden muß. Bisher gab es jedoch keine Alternative, denn professionelle Platinen-Layoutsysteme sind für den privaten Gebrauch viel zu kostspielig.

Hypra-Platos ist eines der ersten Platinen-Layout-Operationssysteme für den C64, das es jedem Elektronikbastler gestattet, ohne Probleme das Layout von elektronischen Schaltungen schnell und einfach auf dem Computer-Bildschirm vorzunehmen. Mit Hypra-Platos lassen sich sogar doppelseitige Platinen-Entwürfe verwirklichen.

Durch übersichtliche Menüsteuerung können die Bauteile einer Schaltung bequem auf einer Arbeitsfläche von insgesamt 100 x 128 Punkten positioniert werden. Selbst ein Drehen und nachträgliches Verschieben wird von Hypra-Platos gewissenhaft durchgeführt. Während der Layout-Arbeit kann man auf eine Bibliothek von verschiedensten Bauteilen zurückgreifen und beliebig erweitern.

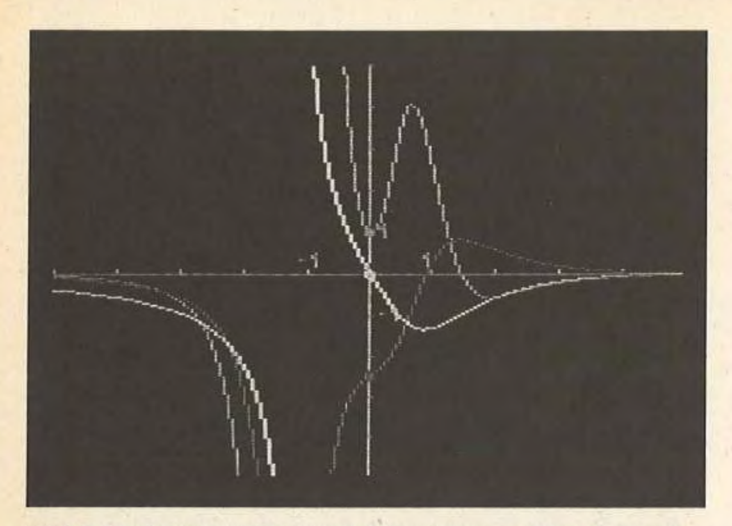


Bild 5. Kudi 64 erstellt Kurvendiskussionen. Hier die Funktion $(x^3-5x^2)/(x^4+2x)$ mit erster und zweiter Ableitung.

Ein integrierter »Autorouter« übernimmt anschließend die korrekte Verbindung der Knotenpunkte mit Leiterbahnen. Der Anwender erhält jedoch auch die Möglichkeit, die Leiterbahnen nach eigenen Vorstellungen zu verlegen.

Der Ausdruck erfolgt schließlich mit einem beliebigen Commodore- oder Epson-Drucker (auch Kompatible), so daß das erstellte Layout sogleich für die weitere Bearbeitung der Platine zur Verfügung steht. Die perfekten Layouts in Bild 7 wurden beispielsweise mit Hypra-Platos entworfen.

Digi-Controller 64'er-Magazin 8/86

»Digitalisierung« ist das Schlagwort der modernen Elektronik. Immer mehr Geräte, wie die soeben erworbene neue Waschmaschine, Fernsehgeräte oder auch die heimische Stereoanlage, werden heute fast ausschließlich durch digitale Mikrocomputer gesteuert und nutzen somit die enormen Vorteile dieser neuen Technik. So wird es in naher Zukunft immer wichtiger, beruflich oder auch privat, die grundsätzliche Funktionsweise der digitalen Steuerung zu verstehen. Der »Digi-Controller« für den C 64 wird Ihnen dabei wertvolle Hilfe leisten und das Verständnis um digitale Begriffe wie »Gatter«, »AND-Verknüpfung« und »High/Low-Pegel« vertiefen.

Doch dient das Programm nicht nur Lehrzwecken; seine Hauptaufgabe ist es vielmehr, die Funktion digitaler Schaltungen zu simulieren und auszutesten. Ein selbstentworfener Digital-Steuerkreis kann somit mit dem C 64 auf seine Funktionsfähigkeit erprobt werden, noch bevor er auf einer Platine aufgebaut ist.

Die Entwicklung und Prüfung von digitalen Steuereinheiten, wie etwa zur Regulierung der Signalstellungen einer Modelleisenbahn-Anlage, sind somit ein Kinderspiel.

Der Chemie-Assistent 64'er-Magazin 12/85

Löslichkeitsprodukte, Ausfallkonzentrationen und vor allem Titrationen sind der Alptraum beinahe jedes Chemieschülers. Denn hinter diesen der anorganischen Chemie entstammenden Begriffe verbergen sich oftmals komplizierte Berechnungen und umfangreiche Experimente, bis die entsprechenden Werte, wie Molvolumen oder molare Masse, gefunden sind. Der »Chemie-Assistent« für den C 64 bewältigt diese Probleme schnell und sicher.

Mittels vielfältiger Menüs berechnet das Programm mühelos die molaren Massen von Salzverbindungen, führt Konzentrations-Umrechnungen durch und ermittelt das Löslichkeitsprodukt eines Salzes. Die besondere Leistungsfähigkeit liegt dabei in der Verarbeitung von zusammengesetzten Verbindungen mit mehr als zwei Elementen. Ein so komplexes Salz wie etwa »Fe4(Fe(CN)6)3« wird je nach Bedarf sorgsam aufgeschlüsselt und verarbeitet.

Daneben nimmt der Chemie-Assistent die zeitaufwendige Berechnung von Titrations-Ergebnissen vor, wenn die Konzentration einer Säure oder Lauge zu bestimmen ist.

Doch erst die Kombination all der vielfältigen Menüpunkte verleiht diesem Programm die nötige Flexibilität, wie sie im Alltag eines Chemikers oder im Chemieunterricht gefordert ist. Wer den Chemie-Assistenten einmal kennengelernt hat, wird ihn schon nach kurzer Zeit nicht mehr missen wollen.

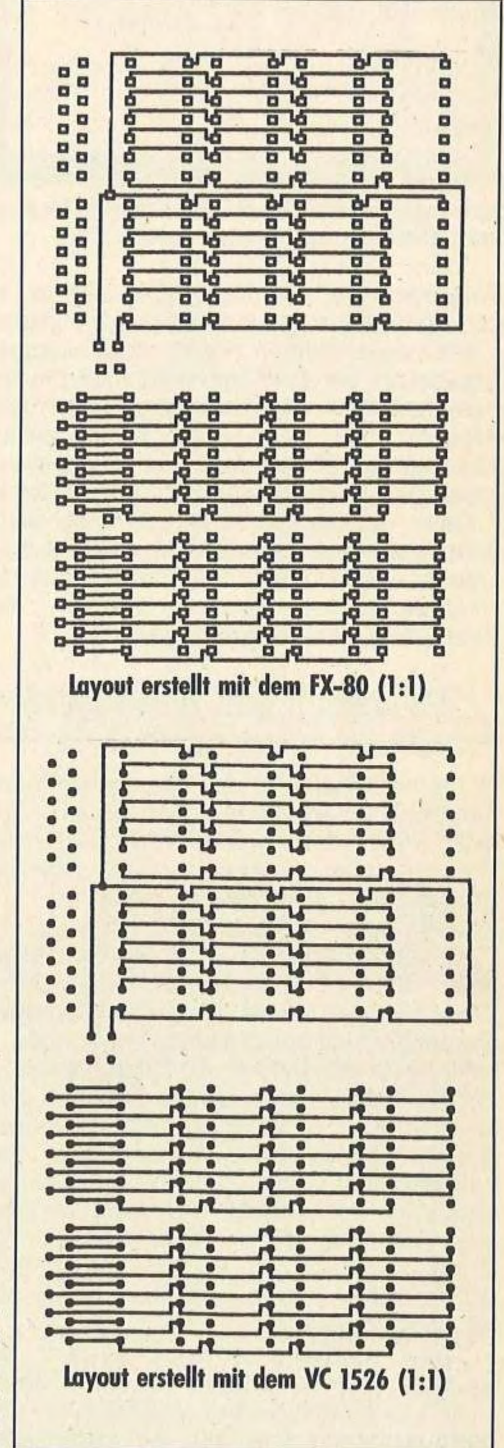


Bild 7. Der Ausdruck eines Platinen-Layouts, das mit Hypra-Platos erstellt wurde

Kaum ein Schüler klagt nicht über Leistungsdruck und den sich stets vermehrenden Lernstoff an den Schulen. Hier helfen spezielle Lernprogramme, das Lernen möglichst unterhaltsam und effektiv zu gestalten.

Vokabel-Trainer 64'er-Magazin 8/86

Das Lernen von Vokabeln ist zweifellos eine der langweiligsten und zugleich anstrengendsten Pflichten eines

Schülers. Der »Vokabel-Trainer« für den C 64 beweist jedoch, daß solch »stupides Büffeln« durchaus Spaß machen kann.

Bei der Entwicklung dieses Programmes wurde vornehmlich Wert auf Bedienerfreundlichkeit und Komfort gelegt. Verständliche Menüs mit diversen Hilfsfunktionen erlauben die schnelle Erstellung und Änderung von Vokabeldateien, während ein weiterer Menüpunkt den Ausdruck jeder beliebigen Vokabellektion auf nahezu allen Druckern vornimmt.

Der größte Teil des Programmes dient jedoch dem komfortablen und effektiven Abfragen der Vokabeln. Der Vokabel-Trainer verwaltet dazu zwei Karteien, die jeweils die bereits abgefragten und die noch unbekannten Vokabeln enthalten. Hat man ein Wort richtig übersetzt, wird dieses sogleich in die Kartei der erfolgreichen Vokabeln eingereiht. Das Fremdwort wird aber weiterhin, nun aber mit verminderter Häufigkeit, abgefragt. Erst nach fünf richtigen Antworten wird ein Wort zu den gelernten Vokabeln gezählt und nicht mehr abgefragt. Diese sehr effektive Methode gewährleistet einen hohen Lernerfolg. Zudem gestattet der Vokabel-Trainer dem Anwender, die Überprüfung der Vokabellektionen zu unterbrechen und den momentanen Lernerfolg auf Diskette festzuhalten. Das Lernen kann somit zu einem späteren Zeitpunkt wieder aufgenommen werden.

Der Vokabel-Trainer ist in der Grundversion für die Abfrage von Englisch-Vokabeln vorgesehen. Für andere Fremdsprachen können im Programm jedoch entsprechende Änderungen vorgenommen werden.

Quizmaster 64'er-Magazin 4/86

»Wie lautet der Satz des Pythagoras?«

Diese Frage stellt Ihnen der »Quizmaster« für den C 64 in Bild 8. Aufbauend auf dem System »Multiple-Choice« bietet er dazu mehrere Antworten zur Wahl.

Dieses Beispiel ist zugegeben recht einfach, doch können Sie mit Quizmaster auch kniffligere Fragen nach eigenen Vorstellungen auf dem Bildschirm gestalten und schließlich zu einem interessanten Quiz zusammenfügen,



Bild 6. Mit Bonito-RCA-64 und dieser Ausrüstung können Sie RTTY- und CW-Meldungen im Klartext auf dem Monitor des C 64 empfangen

das aus insgesamt 99 Fragen bestehen darf. Die so erstellten Fragebögen können gezielt bei der Vorbereitung auf Prüfungen helfen oder auch, bei entsprechend phantasievollen Bildschirmdarstellungen, als gelungene Unterhaltung für Parties Verwendung finden. Denn Quizmaster bietet für die abwechslungsreiche Gestaltung der Fragen viele Extras.

So erhält der Anwender die Möglichkeit, statt des üblichen Commodore-Zeichensatzes bis zu zwei frei definierbare Zeichensätze in das Quiz einzubinden, um etwa Sonderzeichen oder spezielle Grafikmuster zu erzeugen.

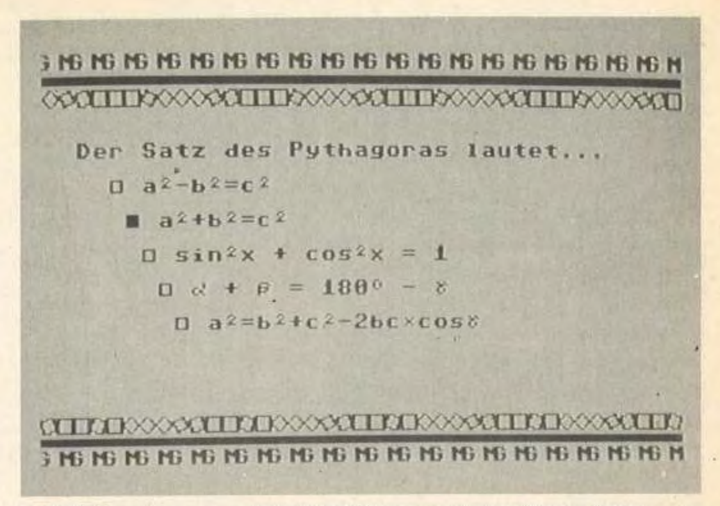


Bild 8. Das Lernen wird mit Quizmaster zum Vergnügen

Daneben lassen sich während des Quiz Bewegungssequenzen von Zeichen realisieren. Quizmaster verändert dabei stets aktiv das Aussehen bestimmter Bildschirmsymbole, was bei gezielter Anwendung eindrucksvolle Animationseffekte ergibt. Als krönenden Abschluß kann man schließlich noch ein Titelbild seines Computer-Fragebogens entwerfen, das von Quizmaster automatisch vor Beginn des Quiz geladen wird.

Die Steuerung des Programmes erfolgt durch eine vielseitige Menütechnik, die die Auswahl der einzelnen Programmpunkte mittels der Cursortasten gestattet. Für das Erstellen einer jeden Frage stellt das Programm jeweils einen gesamten Bildschirm zur Verfügung, der in einem Editor, ähnlich dem Basic-Editor, bequem verändert werden kann. Hat man alle Quizfragen zusammengestellt und auf einer Diskette gespeichert, kann man schließlich den Menüpunkt »Quiz spielen« aufrufen, um das Ergebnis seiner Bemühungen in Aktion zu betrachten. Quizmaster beweist, daß Lernen auch Spaß machen kann.

Der C 64 hat einen Freizeitwert, der weit über das bloße Vergnügen mit Videospielen hinausgeht. Denn dieses überaus vielseitige Gerät wird immer häufiger für die Verwirklichung anderer Hobbies eingesetzt, wie zum Beispiel für die Steuerung der Modelleisenbahn, als zuverlässiger Helfer beim Sport oder in der Musik. Daneben müssen Anwendungen nicht immer ernsthafter Natur sein. Sie können ebenso auch unterhaltsamen Wert haben, wie manche Listings des 64'er-Magazins zeigen.

Handballtrainer 64'er-Magazin 1/85

Neben Kampfgeist, Kraft und Schnelligkeit gehört auch Taktik zu beinahe jeder Sportart. Gerade in Mannschaftssportarten ist die Koordination der einzelnen Mitglieder und das Lehren von taktischen Grundzügen für den Trainer eine schwere Aufgabe. Meist dient hierfür eine Schultafel, auf der der Mannschaft mit Kreidezeichnungen das Stellungsspiel oder Angriffsstrategien vermittelt werden. Doch während der Erläuterung verschiedener Spielvariationen verwandelt sich das anfangs klare Tafelbild zusehends in ein wirres Muster aus Linien, Punkten und Symbolen, die kaum jemand zu überblicken vermag.

Der »Handballtrainer« (Bild 9) löst dieses Problem speziell für das taktische Spiel im Handballsport. Mit der Grafik des C 64 demonstriert dieses Programm verschiedene grundsätzliche Spielzüge. Die einzelnen Spieler bewegen sich dabei in Form von Sprites über ein elektronisches Handballfeld und führen verschiedenste Spielarten aus, die zuvor in einfachen Menüs angewählt werden können. Dazu gehören diverse Angriffs- und Abwehrsysteme sowie taktische Spielarten wie Passen, Stoßen, Achterlauf und Abwehren.

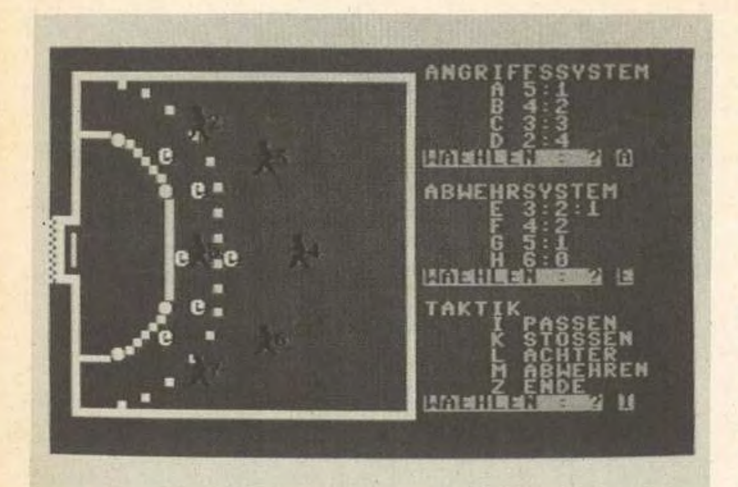


Bild 9. Der Handballtrainer macht das Handballspiel übersichtlicher

Ersetzt das Programm auch keinen Handballtrainer, so können doch die Grundzüge des Handballspiels nicht nur für aktive Spieler, sondern auch für den interessierten Laien verständlich gemacht werden.

Rhythm Construction Set 64'er-Magazin 7/86

Wer als Hobbymusiker bisher voller Neid auf die teuren professionellen Rhythmusgeräte blickte, erhält mit R.C.S., einem Rhythmusgenerator-Programm für den C64, eine preiswerte Alternative, denn insgesamt 17 nachgeahmte Schlagzeugstimmen und 29 Rhythmen erlauben den Einsatz des C64 als waschechten Rhythmuscomputer.

Besondere Leistungsfähigkeit zeigt R.C.S. bei der Bildung von vollständigen Rhythmussequenzen. Zur Erzeugung von umfangreichen Schlagzeugbegleitungen hat man die Möglichkeit, bis zu 252 Takte zu einer Folge von verschiedenen Rhythmen zusammenzufügen. Ein übersichtlicher Bildaufbau, wie er in Bild 10 zu sehen ist, und eine perfekte Menüsteuerung sind dabei behilflich. Auf diese Weise lassen sich komplexe Schlagzeugstücke »komponieren«, die man als Begleitung für eigene Musikinstrumente oder aber auch für Melodien auf dem C64 verwenden kann. Selbstverständlich sind alle Rhythmen und Rhythmussequenzen auf Diskette speicherbar, und können nach entsprechenden Vorbereitungen auch unabhängig von R.C.S. geladen und gestartet werden. Damit ist beispielsweise der Einsatz von Rhythmusbegleitungen in eigenen Programmen denkbar.

Um den vollkommenen Hörgenuß zu erlangen, empfiehlt der Autor von R.C.S., den C64 über die Videobuchse an

```
*****************************************
   (R)HYTHM (C)ONSTRUCTION (S)ET
*****************************************

 00 16-BEAT/V1 | 15 DISCO   /V1 |
 01 16-BEAT/V2 | 16 DISCO   /V2 | WAEHLEN
 02 16-BEAT/V3 | 17 DISCO   /V3 | -> CRSR
 03 16-BEAT/V4 | 18 DISCO   /V4 |
 04 ROCK II/V1 | 19 SAMBA   /V1 | NEHMEN
 05 ROCK II/V2 | 20 MARSCH  /V1 | ->[RTRN]
 06 ROCK II/V3 | 21 TANGO   /V1 |
 07 ROCK II/V4 | 22 ROCK II/F1  | TEST
 08 ROCK II/V5 | 23 ROCK II/F2  | -> F1
 09 ROCK II/V6 | 24 16-BEAT/F1  |
 10 ROCK I /V1 | 25 16-BEAT/F2  | MENUE
 11 ROCK I /V2 | 26 DISCO   /F1 | -> F7
 12 ROCK I /V3 | 27 ROCK I /F1  |
 13 ROCK I /V4 | 28 ROCK I /F2  | GESCHW.:
 14 ROCK I /V5 | << ENDKENZCHN. |  8

TAKT: 0   |>>,>>,>>,>>,00,00,00,00,00,00|
```

Bild 10. Die elektronische »Drum-Machine« in Aktion. Hier werden gerade Rhythmussequenzen programmiert.

einer Stereoanlage anzuschließen. Bei genügender Lautstärke gelingt es Ihnen vielleicht, daß »alles nach Ihrem Rhythmus tanzt«?

Lyrik 3.0 64'er-Magazin 11/85

»Goldene Ränke zerschmettern eine Hoffnung.
Das Auge schreit.
Da immer wieder pulsierende Welten verwehen, stirbt das Universum.«

Dieser melancholische Vers stammt nicht etwa aus der Hand eines berühmten Dichters, wie man vielleicht vermuten könnte. Er wurde vielmehr von »Lyrik 3.0« (Bild 11), einem faszinierenden Programm für den C64, »erdacht«, das auf interessante Weise unablässig sinnige und unsinnige Prosa-Verse entwickelt. Doch handelt es sich dabei nicht um eine wirre Aneinanderreihung von beliebigen Worten. Mit konkreten grammatikalischen und syntaktischen Regeln werden aus einer großen Anzahl von Hauptwörtern, Verben, Adjektiven und anderen Wortformen stets korrekte Sätze gebildet. Dem Anwender steht es dabei frei, den bereits vorhandenen Wortschatz zu übernehmen oder ihn nach eigenen Vorstellungen und Gefühlen zu erweitern. Selbst Satzstrukturen können nach einem ausgeklügelten Befehlssystem, ähnlich den Mnemonics der

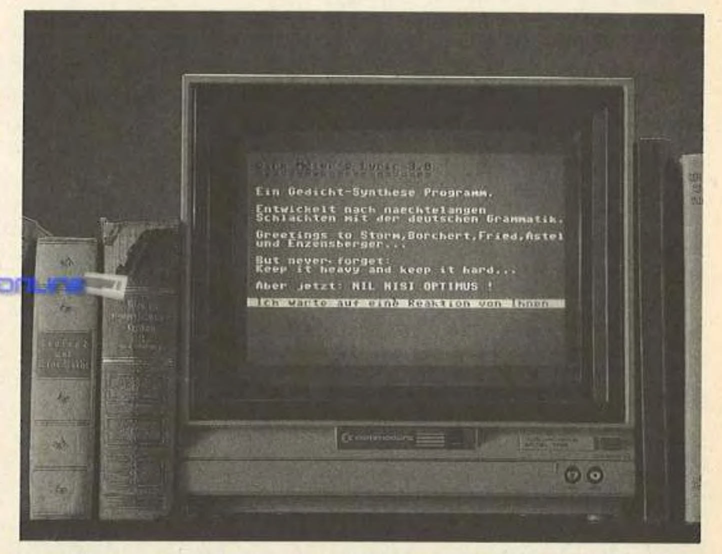


Bild 11. Frech und phantasievoll: Mit Lyrik 3.0 wird Ihr C 64 zum Dichter.

Assembler-Sprache, eigenständig zusammengesetzt werden, um den erzeugten Gedichten gewisse Stimmungen und Stilrichtungen zu verleihen.

Die dichterischen Möglichkeiten von Lyrik 3.0 scheinen unbegrenzt, »so unbegrenzt wie die uralten Zweifel unwirklicher Völker einer strahlend schönen Galaxis...« (Zitat Lyrik 3.0).

Mit diesem dichterischen Beitrag sind wir an das Ende unserer Übersicht angelangt. Leider konnten hier nicht alle Anwendungsprogramme der vergangenen Ausgaben des 64'er-Magazins erwähnt werden, was zweifelsohne ein ganzes Sonderheft gefüllt hätte. Die Übersicht beweist jedoch den Ideenreichtum unserer Leser, der Sie sicherlich auch in Zukunft mit hervorragenden Anwendungen versorgen wird.

(Michael Thomas/rf)

Alle Programme sind in den jeweils angegebenen Ausgaben abgedruckt. Die Programme können Sie auch auf einer Programmservice-Diskette für 29,95 Mark bei folgender Adresse erwerben:
Markt & Technik Verlag AG, Hans-Pinsel-Str. 2, 8013 Haar
In den genannten Heften findet sich auch die Bestellnummer zur jeweiligen Diskette.



Checksummer V3 und MSE

Diese beiden Programme sind unentbehrlich beim Abtippen unserer Listings. Sie helfen, Tippfehler vor allem bei Maschinenprogrammen zu vermeiden und sparen eine Menge Zeit.

Nobody is perfect. Jeder Computer-Fan, egal ob blutiger Anfänger oder ausgefuchster Profi, macht beim Abtippen von Programmen Tippfehler. Diese Fehler später zu finden, kann ein langwieriges Unterfangen sein.

Deshalb haben wir für Sie die Programme »Checksummer V3« und »MSE« (MaschinenSpracheEditor) entwickelt. Der Checksummer ist für Basic-Programme und der MSE für Maschinensprache-Listings zuständig.

Der Checksummer

Zuerst einmal müssen Sie das Checksummer-Programm (siehe Listing 1) abtippen. Dabei sollten Sie äußerst sorgfältig vorgehen, vor allem bei den Zahlen in den DATA-Zeilen 20 bis 30. Wenn Sie trotzdem noch einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich das Programm später mit einem entsprechenden Hinweis. Wenn Sie fertig sind, speichern Sie das Programm auf Diskette oder Kassette.

Jetzt geht es los:

1. Starten Sie den Checksummer durch die Eingabe von »RUN« und das Drücken der RETURN-Taste.
2. Wenn die Meldung »Checksummer aktiviert...« auf dem Bildschirm erscheint, haben Sie keinen Tippfehler gemacht und der Checksummer ist nun eingeschaltet.
3. Zum Löschen des Basic-Programms geben Sie bitte »NEW« ein. Keine Angst, der Checksummer selbst wird dadurch nicht gelöscht.
4. Nun können wir den Checksummer testen. Geben Sie bitte folgende Zeile ein und drücken Sie die RETURN-Taste:
1 REM

In der linken oberen Bildschirmecke sehen Sie nun die Prüfsumme über die eben eingegebene Basic-Zeile. Sie muß <63> lauten. Dem Checksummer ist es übrigens egal, ob Sie »1 REM« oder »1REM« eintippen. Nur innerhalb von Anführungszeichen ist die richtige Anzahl an Leerzeichen wichtig. Diese Prüfsummen erscheinen (sofern Sie den Checksummer eingeschaltet haben) immer dann, wenn Sie eine Basic-Zeile eintippen und dann die RETURN-Taste drücken. In der 64'er finden Sie die Prüfsumme immer am Ende jeder Programmzeile.

```
10 PRINT"CHECKSUMMER FUER C 64"
11 PRINT:PRINT"EINEN MOMENT, BITTE ..."
12 FOR I=828 TO 864:READ A:POKE I,A:PS=PS+
   A:NEXT I
13 IF PS<>5765 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN DE
   N ZEILEN 20 BIS 22":END
14 SYS 828:PS=0:FOR I=58464 TO 58583:READ
   A:POKE I,A:PS=PS+A:NEXT I
15 IF PS<>16147 THEN PRINT"TIPPFEHLER IN D
   EN ZEILEN 22 BIS 30":END
16 POKE 1,53:POKE 42289,96:POKE 42290,228
17 PRINT"CHECKSUMMER AKTIVIERT."
18 PRINT:PRINT" AUSSCHALTEN : POKE1,55 ODE
   R"SPC(27)"<RUN/STOP+RESTORE>"
19 PRINT:PRINT" ANSCHALTEN : POKE1,53"
20 DATA 169,0,133,254,162,1,189,93,3,133,2
   55,160,0,177,254
21 DATA 145,254,136,208,249,230,255,165,25
   5,221,95,3,208,238,202
22 DATA 16,230,96,160,224,192,0,160,2,169,
   0,170,133,254,177
23 DATA 95,240,40,201,32,208,3,200,208,245
   ,133,255,138,41,7
24 DATA 170,240,14,72,165,255,24,42,105,0,
   202,208,249,133,255
25 DATA 104,170,232,165,255,24,101,254,133
   ,254,76,111,228,192,4
26 DATA 48,219,198,214,165,214,72,162,3,16
   9,32,157,1,4,189
27 DATA 212,228,32,210,255,208,12,0,92,72,
   32,201,255,170,104
28 DATA 144,1,138,96,202,16,228,166,254,16
   9,0,32,205,189,169
29 DATA 62,32,210,255,104,133,214,32,108,2
   29,169,141,32,210,255
30 DATA 76,128,164,9,60,18,19
```

© 64'er

Listing 1. Der »Checksummer 64 V3« für Basic-Listings

```
5 PRINT CHR$(14)                              <242>
10 PRINT"{CLR}"                               <254>
20 PRINT"Q******************************W"    <130>
30 PRINT"{4DOWN,2SPACE}TEST{SPACE,BLUE,6SP
   ACE}"                                      <022>
40 PRINT"BBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBBB"      <108>
```

© 64'er

Bild 1. Die Bedeutung der Steuerzeichen wird im nachfolgenden Text erklärt

In Zeile 10 müssen Sie nach den Anführungszeichen die Tasten <SHIFT CLR/HOME> drücken und nicht die Klammern mit dem Wort CLR eingeben. In Zeile 20 drücken Sie nach den Anführungszeichen die CBM-Taste und den Buchstaben <Q>, gefolgt von mehreren SHIFT- und Stern-Tasten und zum Schluß die CBM-Taste und den Buchstaben <W>. In Zeile 30 ist es viermal die CURSOR-abwärts-Taste, gefolgt von zweimaliger Leertaste, dann <SHIFT T> und normal EST, zum Schluß noch einmal die Leertaste, die Farbtaste Blau <CTRL 7> und sechsmal die Leertaste. Zeile 40 besteht lediglich aus mehreren Grafikzeichen, die mit der CBM-Taste und <B> erzeugt werden.

CTRL steht für Control-Taste, so bedeutet {CTRL+A}, daß Sie die Control-Taste und die Taste »A« drücken müssen. Im folgenden steht:

{DOWN}	Taste neben rechtem Shift, Cursor unten	{SPACE}	Leertaste	{RVSON}	Control-Taste & 9
{UP}	Shift-Taste & Taste neben rechtem Shift; Cursor hoch	{SHIFT-Space}	Shift-Taste & Leertaste	{RVOFF}	Control-Taste & 0
{CLR}	Shift-Taste & 2. Taste ganz rechts oben	{F1} bis {F8}	Funktionstasten	{ORANGE}	Commodore-Taste & 1
{INST}	Shift-Taste & Taste ganz rechts oben	{RETURN}	Return-Taste	{BROWN}	Commodore-Taste & 2
{HOME}	2. Taste von ganz rechts oben	{BLACK}	Control-Taste & 1	{LIG.RED}	Commodore-Taste & 3
{DEL}	Taste ganz rechts oben	{WHITE}	Control-Taste & 2	{GREY 1}	Commodore-Taste & 4
{RIGHT}	Taste ganz rechts unten	{RED}	Control-Taste & 3	{GREY 2}	Commodore-Taste & 5
{LEFT}	Shift-Taste & Taste unten rechts	{CYAN}	Control-Taste & 4	{LIG.GREEN}	Commodore-Taste & 6
		{PURPLE}	Control-Taste & 5	{LIG.BLUE}	Commodore-Taste & 7
		{GREEN}	Control-Taste & 6	{GREY 3}	Commodore-Taste & 8
		{BLUE}	Control-Taste & 7		
		{YELLOW}	Control-Taste & 8		

Tabelle 1. Die Steuerbefehle in den Listings

Diese Zahlen dürfen Sie NICHT mit abtippen.
Als Beispiel sehen Sie Bild 1. Am rechten Rand jeder Spalte sehen Sie die Prüfsummen in eckigen Klammern.

Damit sind wir beim zweiten wichtigen Punkt: Sehen Sie sich die Zeile 240 von Listing 2 genauer an. Nach dem ersten Anführungszeichen nach dem PRINT-Befehl sehen Sie eine geschweifte Klammer { }. Immer, wenn Sie in einem unserer Listings diese Klammern sehen, dürfen Sie das, was innerhalb der Klammern steht, nicht eintippen. Sie müssen die entsprechende Taste drücken. Beispiel:
10 PRINT "{CLR}"
bedeutet: Nach dem Anführungszeichen die »Bildschirmlöschen«-Taste drücken (<SHIFT CLR/HOME>). In Tabelle 1 sehen Sie eine Zusammenfassung aller möglichen Steuertasten mit dem entsprechenden Klartext.

Weiterhin sehen Sie in Bild 1 (Bedeutung der Steuerzeichen) in Zeile 30 ein unterstrichenes »T« nach der Klammer. Das bedeutet, daß Sie ein »T« zusammen mit der SHIFT-Taste drücken müssen, also < SHIFT T >. Wenn ein Zeichen »überstrichen« ist, müssen Sie dieses zusammen mit der CBM-Taste eingeben. Die CBM-Taste befindet sich ganz links unten auf der Tastatur und hat die Aufschrift »C=«.

```
100 REM DIESES PROGRAMM ERZEUGT DEN           <210>
110 REM MSE V1.1 AUF DISKETTE.                <039>
120 REM BESITZER EINER DATASETTE              <178>
130 REM MUESSEN DIE '8' AM ENDE VON           <145>
140 REM ZEILE 343 IN EINE '1' AENDERN!        <176>
150 REM                                       <212>
230 IF PEEK(44)<>32 THEN PRINT"{CLR}SIE HA
    BEN VERGESSEN, DIE POKES EINZUGE- BEN!
    ":END                                     <050>
240 PRINT"{CLR}";:DIM H(75):FOR I=0 TO 9      <042>
250 H(48+I)=I:H(65+I)=I+10:NEXT:Z=1000        <136>
260 FOR I=2048 TO 3755 STEP 20:PRINT"{HOME
    }ICH LESE ZEILE:"Z                        <253>
261 FOR N=0 TO 19:READ A$:IF LEN(A$)<>2 TH
    EN 900                                    <062>
262 IF PEEK(63)+PEEK(64)*256<>Z THEN 800      <011>
270 H=ASC(LEFT$(A$,1)):L=ASC(RIGHT$(A$,1))    <199>
280 D=H(H)*16+H(L):S=S+D:POKE I+N,D           <165>
290 NEXT:READ V:IF S<>V THEN 900              <139>
300 S=0:Z=Z+1:NEXT:R=PEEK(2111):H=PEEK(210
    6)                                        <126>
301 POKE 53280,R:POKE 53281,H:POKE 646,R:P
    RINT"{CLR}DIE DATA-ZEILEN SIND FEHLERF
    REI!"                                     <080>
302 PRINT"SIE KOENNEN NUN DIE FARBEN DES M
    SE"                                       <209>
303 PRINT"EINSTELLEN.":PRINT"{2DOWN,SPACE,
    RVSON}DRUECKEN SIE <1>, <2> ODER <9>      <205>
304 PRINT"{DOWN,2SPACE}<1> - RAHMEN-/SCHRI
    FTFARBE                                   <013>
305 PRINT"{2SPACE}<2> - HINTERGRUNDFARBE      <233>
306 PRINT"{DOWN,2SPACE}<9> - FARBEN UEBERN
    EHMEN                                     <158>
307 PRINT"{2DOWN}FARBE <1>:"R:PRINT"FARBE
    <2>:"H                                    <066>
308 GET A:IF A=0 THEN 308                     <210>
309 IF A=1 THEN R=(R+1)AND 15                 <098>
310 IF A=2 THEN H=(H+1)AND 15                 <086>
311 IF A=9 THEN 340                           <217>
312 GOTO 301                                  <034>
340 POKE 2106,H:POKE 2111,R                   <153>
342 POKE 631,19:POKE 632,13:POKE 198,2        <135>
343 PRINT"{CLR}SAVE"CHR$(34)"MSE V1.1"CHR$
    (34)",8                                   <091>
344 POKE 43,1:POKE 44,8:POKE 45,172:POKE 4
    6,14:END                                  <140>
800 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN ZEILE"Z"{LE
    FT,SPACE}VERGESSEN:":A=PEEK(646)AND 15    <124>
810 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z-2"-"Z+2:POKE 646,A                      <224>
820 GOTO 920                                  <082>
900 PRINT"{CLR,RVSON}SIE HABEN EINEN TIPPF
    EHLER GEMACHT:":A=PEEK(646)AND 15         <154>
910 POKE 646,PEEK(53281)AND 15:PRINT"LIST"
    Z:POKE 646,A                              <173>
920 POKE 631,19:POKE 632,17:POKE 633,13:PO
    KE 198,3:END                              <126>
1000 DATA 00,0B,08,0A,00,9E,32,30,36,31,00
     ,00,00,A2,08,A9,36,85,A4,A9, 1247        <119>
1001 DATA 08,85,A5,A9,00,85,A6,A9,B0,85,A7
     ,A0,00,B1,A4,91,A6,C8,D0,F9, 2888        <054>
1002 DATA E6,A5,E6,A7,CA,D0,F2,A9,36,85,01
     ,4C,00,B0,20,D1,B1,A9,00,8D, 2781        <096>
1003 DATA 21,D0,A9,0F,8D,20,D0,8D,86,02,A0
     ,B3,A9,74,20,FF,B1,A0,B3,A9, 2679        <089>
1004 DATA B9,20,FF,B1,A0,00,20,CF,FF,99,01
     ,02,C8,C9,0D,D0,F5,88,F0,D2, 2912        <217>
1005 DATA C0,11,90,02,A0,10,8C,00,02,20,EA
     ,B1,A0,B3,A9,CF,20,FF,B1,20, 2327        <045>
1006 DATA 8E,B4,85,FC,85,62,20,8E,B4,85,FB
     ,85,61,20,A7,B4,D0,20,A0,B3, 2864        <199>
1007 DATA A9,E5,20,FF,B1,20,8E,B4,85,60,20
     ,8E,B4,85,5F,20,A7,B4,D0,0A, 2624        <091>
1008 DATA A5,61,C5,5F,A5,62,E5,60,90,06,20
     ,43,B3,4C,3A,B0,A9,AA,A0,00, 2379        <167>
1009 DATA EA,EA,E6,FB,D0,02,E6,FC,20,3F,B2
     ,90,EF,4C,FB,B4,A2,02,86,58, 3190        <041>
1010 DATA A9,A6,A0,9D,20,F2,B1,20,E4,FF,F0
     ,FB,C9,30,90,0C,C9,47,B0,08, 2970        <231>
1011 DATA C9,3A,90,0B,C9,41,B0,07,C9,14,D0
     ,0F,4C,0B,B1,20,D2,FF,A6,58, 2322        <121>
1012 DATA 95,F7,C6,58,D0,D2,60,AE,8D,02,F0
     ,26,C9,0C,D0,03,4C,0B,B6,C9, 2685        <057>
1013 DATA 13,D0,03,4C,8B,B5,C9,0D,D0,03,4C
     ,BA,B4,C9,10,D0,03,4C,68,B5, 2282        <225>
1014 DATA C9,0E,D0,06,20,5F,B4,4C,64,B1,4C
     ,92,B0,A5,F9,20,02,B1,0A,0A, 2132        <208>
1015 DATA 0A,0A,85,F9,A5,F8,20,02,B1,05,F9
     ,60,C9,3A,90,02,69,08,29,0F, 1950        <092>
1016 DATA 60,A6,59,E0,08,90,1F,A6,58,E0,02
     ,B0,06,20,D2,FF,4C,8E,B0,C6, 2509        <188>
1017 DATA 59,A0,14,A9,92,20,F2,B1,CA,D0,FA
     ,84,57,68,68,4C,8B,B1,A6,D3, 2891        <197>
1018 DATA E0,08,B0,03,4C,92,B0,20,D2,FF,A6
     ,58,E0,02,90,09,C6,59,20,D2, 2468        <049>
1019 DATA FF,C6,58,D0,F9,4C,8E,B0,48,4A,4A
     ,4A,4A,20,59,B1,68,29,0F,C9, 2419        <035>
1020 DATA 0A,90,02,69,06,69,30,4C,D2,FF,A2
     ,FC,9A,20,D1,B1,20,48,B2,20, 2261        <073>
1021 DATA EA,B1,20,9F,B2,A5,FC,20,4E,B1,A5
     ,FB,20,4E,B1,20,ED,B1,A9,3A, 2860        <148>
1022 DATA A0,20,20,F2,B1,A9,00,85,59,20,8E
     ,B0,20,ED,B1,A4,59,20,EF,B0, 2530        <233>
1023 DATA 91,FB,C8,84,59,C0,08,90,EC,20,10
     ,B2,A9,12,20,D2,FF,20,8E,B0, 2657        <105>
1024 DATA 20,EF,B0,C5,FF,F0,0D,20,43,B3,A9
     ,14,A0,14,20,F2,B1,4C,A2,B1, 2665        <034>
1025 DATA A9,92,20,D2,FF,20,33,B2,20,E0,B2
     ,20,3F,B2,90,9F,4C,8B,B5,A9, 2648        <123>
1026 DATA 93,20,D2,FF,A2,00,A9,03,9D,00,D8
     ,9D,00,D9,9D,00,DA,9D,00,DB, 2476        <237>
1027 DATA E8,D0,EF,60,A9,0D,2C,A9,20,4C,D2
     ,FF,20,D2,FF,98,4C,D2,FF,20, 2965        <160>
1028 DATA E4,FF,F0,FB,60,84,5D,85,5C,A0,00
     ,B1,5C,F0,06,20,D2,FF,C8,D0, 3100        <077>
1029 DATA F6,60,A5,FB,85,5A,A0,00,84,5B,B1
     ,FB,18,65,5A,85,5A,90,02,E6, 2606        <156>
1030 DATA 5B,06,5A,26,5B,C8,C0,08,90,EC,A5
     ,5A,65,5B,85,FF,60,18,A5,FB, 2467        <219>
1031 DATA 69,08,85,FB,90,02,E6,FC,60,A5,FB
     ,C5,5F,A5,FC,E5,60,60,A0,B3, 3106        <183>
1032 DATA A9,FB,20,FF,B1,A0,01,B9,00,02,20
     ,D2,FF,CC,00,02,C8,90,F4,A9, 2692        <098>
1033 DATA 14,ED,00,02,AA,20,ED,B1,CA,D0,FA
     ,A5,62,20,4E,B1,A5,61,20,4E, 2457        <060>
1034 DATA B1,20,ED,B1,A5,60,20,4E,B1,A5,5F
     ,20,4E,B1,EA,EA,EA,EA,EA,EA, 3122        <190>
1035 DATA EA,EA,24,5E,10,01,60,A9,12,20,D2
     ,FF,A2,28,20,ED,B1,CA,D0,FA, 2703        <087>
1036 DATA A9,92,4C,D2,FF,A5,D6,C9,16,B0,01
     ,60,A9,A0,85,A4,A9,78,85,A6, 2945        <204>
1037 DATA A9,04,85,A5,85,A7,A2,13,A0,27,B1
     ,A4,91,A6,88,10,F9,CA,F0,19, 2671        <208>
1038 DATA 18,A5,A4,69,28,85,A4,90,02,E6,A5
     ,18,A5,A6,69,28,85,A6,90,E0, 2503        <251>
1039 DATA E6,A7,4C,B6,B2,A9,91,4C,D2,FF,A9
     ,0F,8D,18,D4,A9,00,8D,05,D4, 2776        <000>
1040 DATA A9,F7,8D,06,D4,A9,11,8D,04,D4,A9
     ,32,8D,01,D4,A9,00,8D,00,D4, 2413        <126>
1041 DATA A0,80,20,09,B3,A9,10,8D,04,D4,60
     ,A2,FF,CA,D0,FD,88,D0,F8,60, 2914        <240>
1042 DATA A9,0F,8D,18,D4,A9,2D,8D,05,D4,A9
     ,A5,8D,06,D4,A9,21,8D,04,D4, 2385        <119>
1043 DATA A9,07,8D,01,D4,A9,05,8D,00,D4,A0
```

```
     ,FF,2Ø,Ø9,B3,A9,2Ø,8D,Ø4,D4, 225Ø     <Ø78>
1Ø44 DATA A9,ØØ,8D,Ø1,D4,8D,ØØ,D4,6Ø,38,2Ø
     ,FØ,FF,8A,48,98,48,18,AØ,Ø6, 2179     <175>
1Ø45 DATA A2,18,2Ø,FØ,FF,AØ,B4,A9,ØA,2Ø,FF
     ,B1,2Ø,12,B3,2Ø,E4,FF,FØ,FB, 2931     <Ø93>
1Ø46 DATA A2,1D,A9,14,2Ø,D2,FF,CA,DØ,FA,68
     ,A8,68,AA,18,4C,FØ,FF,ØD,ØD, 27Ø4     <Ø88>
1Ø47 DATA ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,4D,41,53
     ,43,48,49,4E,45,4E,53,5Ø,52, 1144     <216>
1Ø48 DATA 41,43,48,45,2Ø,2D,2Ø,45,44,49,54
     ,4F,52,2Ø,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,2Ø, 1Ø23     <Ø38>
1Ø49 DATA 2Ø,2Ø,2Ø,2Ø,56,4F,4E,2Ø,4E,2E,4D
     ,41,4E,4E,2Ø,26,2Ø,44,2E,57, 1128     <2Ø6>
1Ø5Ø DATA 45,49,4E,45,43,4B,ØØ,ØD,ØD,ØD,2Ø
     ,2Ø,2Ø,5Ø,52,4F,47,52,41,4D, 11Ø2     <117>
1Ø51 DATA 4D,4E,41,4D,45,2Ø,3A,2Ø,ØØ,ØD,ØD
     ,2Ø,2Ø,2Ø,53,54,41,52,54,41, 1Ø73     <Ø95>
1Ø52 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,3A,2Ø,24,ØØ
     ,ØD,ØD,2Ø,2Ø,2Ø,45,4E,44,41, 1Ø14     <129>
1Ø53 DATA 44,52,45,53,53,45,2Ø,2Ø,2Ø,3A,2Ø
     ,24,ØØ,92,Ø1,Ø1,5Ø,52,4F,47, 1136     <228>
1Ø54 DATA 52,41,4D,4D,2Ø,3A,2Ø,ØØ,12,2Ø,2Ø
     ,2A,2A,2A,2Ø,46,41,4C,53,43, 1Ø24     <Ø27>
1Ø55 DATA 48,45,2Ø,45,49,4E,47,41,42,45,2Ø
     ,2A,2A,2A,2Ø,2Ø,92,ØØ,ØD,ØD, 1Ø58     <Ø98>
1Ø56 DATA 2A,2A,2A,2Ø,45,4E,44,45,2Ø,2A,2A
     ,2A,ØØ,13,Ø1,2Ø,2Ø,12,44,92, 916      <153>
1Ø57 DATA 49,53,4B,2Ø,4F,44,45,52,2Ø,12,54
     ,92,41,5Ø,45,ØD,ØØ,13,2Ø,2Ø, 1151     <Ø35>
1Ø58 DATA 49,2F,4F,2Ø,2D,2Ø,46,45,48,4C,45
     ,52,ØØ,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,AØ, 16Ø6     <Ø12>
1Ø59 DATA B3,A9,CF,2Ø,FF,B1,2Ø,8E,B4,85,FC
     ,2Ø,8E,B4,85,FB,C5,61,A5,FC, 32Ø7     <251>
1Ø6Ø DATA E5,62,9Ø,23,A5,FB,C5,5F,A5,FC,E5
     ,6Ø,BØ,19,2Ø,A7,B4,DØ,14,6Ø, 286Ø     <112>
1Ø61 DATA 2Ø,A7,B4,FØ,ØC,85,F9,2Ø,A7,B4,FØ
     ,Ø5,85,F8,4C,EF,BØ,68,68,2Ø, 2749     <Ø88>
1Ø62 DATA 43,B3,4C,5F,B4,2Ø,CF,FF,C9,4C,DØ
     ,Ø9,2Ø,D1,B1,2Ø,48,B2,4C,ØB, 2372     <Ø46>
1Ø63 DATA B6,C9,ØD,6Ø,A9,ØØ,85,5E,2Ø,5F,B4
     ,2Ø,EA,B1,2Ø,ØD,B5,24,5E,3Ø, 2Ø42     <12Ø>
1Ø64 DATA Ø5,2Ø,E4,FF,FØ,FB,2Ø,E1,FF,FØ,26
     ,2Ø,9F,B2,24,5E,1Ø,Ø9,2Ø,4E, 2435     <198>
1Ø65 DATA B5,2Ø,ØD,B5,2Ø,6Ø,B5,2Ø,33,B2,2Ø
     ,3F,B2,9Ø,D7,AØ,B4,A9,28,2Ø, 219Ø     <2Ø7>
1Ø66 DATA FF,B1,2Ø,E4,FF,C9,ØD,DØ,F9,A9,ØØ
     ,85,5E,A5,61,85,FB,A5,62,85, 3Ø56     <24Ø>
1Ø67 DATA FC,2Ø,EØ,B2,4C,64,B1,A5,FC,2Ø,4E
     ,B1,A5,FB,85,FF,2Ø,4E,B1,A9, 3ØØ3     <221>
1Ø68 DATA 2Ø,AØ,3A,2Ø,F2,B1,AØ,ØØ,2Ø,ED,B1
     ,B1,FB,2Ø,4E,B1,C8,CØ,Ø8,9Ø, 2566     <Ø7Ø>
1Ø69 DATA F3,2Ø,ED,B1,24,5E,3Ø,Ø3,A9,12,2C
     ,A9,2Ø,2Ø,D2,FF,2Ø,1Ø,B2,A5, 219Ø     <Ø59>
1Ø7Ø DATA FF,2Ø,4E,B1,A9,92,2Ø,D2,FF,4C,EA
     ,B1,A9,FF,85,B8,85,B9,A9,Ø4, 3Ø73     <Ø29>
1Ø71 DATA 85,BA,2Ø,CØ,FF,A2,FF,4C,C9,FF,2Ø
     ,CC,FF,A9,FF,4C,C3,FF,2Ø,5F, 3315     <189>
1Ø72 DATA B4,A9,8Ø,85,5E,2Ø,4E,B5,2Ø,48,B2
     ,A2,24,A9,2D,2Ø,D2,FF,CA,DØ, 2596     <111>
1Ø73 DATA FA,2Ø,EA,B1,2Ø,EA,B1,2Ø,6Ø,B5,4C
     ,C1,B4,2Ø,B8,B5,A6,5F,A4,6Ø, 2812     <Ø15>
1Ø74 DATA A9,61,2Ø,D8,FF,BØ,ØA,2Ø,B7,FF,29
     ,BF,DØ,Ø3,4C,FB,B4,A9,Ø1,2Ø, 2577     <2Ø1>
1Ø75 DATA C3,FF,2Ø,68,B6,AØ,B4,A9,4F,2Ø,FF
     ,B1,2Ø,F9,B1,4C,FB,B4,2Ø,68, 2921     <237>
1Ø76 DATA B6,A9,37,AØ,B4,2Ø,FF,B1,2Ø,F9,B1
     ,A2,Ø8,C9,44,FØ,Ø6,A2,Ø1,C9, 2717     <213>
1Ø77 DATA 54,DØ,F1,A9,Ø1,A8,2Ø,BA,FF,AØ,ØØ
     ,EØ,Ø1,FØ,1A,A9,4Ø,8D,2Ø,Ø2, 24Ø3     <1Ø1>
1Ø78 DATA A9,3A,8D,21,Ø2,B9,Ø1,Ø2,99,22,Ø2
     ,C8,CC,ØØ,Ø2,9Ø,F4,C8,C8,DØ, 2182     <127>
1Ø79 DATA ØC,B9,Ø1,Ø2,99,2Ø,Ø2,C8,CC,ØØ,Ø2
     ,DØ,F4,98,A2,2Ø,AØ,Ø2,4C,BD, 2Ø18     <Ø25>
1Ø8Ø DATA FF,2Ø,B8,B5,A5,BA,C9,Ø8,9Ø,33,A6
     ,B9,86,57,A9,Ø1,2Ø,C3,FF,A9, 28ØØ     <Ø22>
1Ø81 DATA 6Ø,85,B9,2Ø,CØ,FF,BØ,28,A5,BA,2Ø
     ,B4,FF,A5,B9,2Ø,96,FF,2Ø,A5, 2911     <Ø53>
1Ø82 DATA FF,85,61,A5,9Ø,4A,4A,BØ,13,2Ø,A5
     ,FF,85,62,2Ø,AB,FF,A5,57,85, 2663     <214>
1Ø83 DATA B9,A9,ØØ,2Ø,D5,FF,9Ø,Ø3,4C,A3,B5
     ,86,5F,84,6Ø,A5,BA,C9,Ø1,DØ, 2639     <131>
1Ø84 DATA ØA,AD,3D,Ø3,85,61,AD,3E,Ø3,85,62
     ,4C,FB,B4,A9,13,2Ø,D2,FF,A2, 23ØØ     <12Ø>
1Ø85 DATA 1C,2Ø,ED,B1,CA,DØ,FA,6Ø,ØØ,ØØ,ØØ
     ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ,ØØ, 123Ø     <143>
```

 Listing 2. Der MSE-Lader

Der MSE

Der MSE dient zur Eingabe von Maschinensprache-Programmen. Als erstes müssen Sie den sogenannten »MSE-Lader« (Listing 2) abtippen. Dieser erzeugt erst das eigentliche MSE-Programm auf Diskette oder Kassette.

Wichtig: Vor dem Eintippen des MSE-Laders müssen Sie unbedingt ein paar Befehle eingeben (ohne Basic-Zeilennummer): POKE 44,32 : POKE 8192,0 : NEW

Jetzt können Sie beginnen, das Listing 2 abzutippen. Der MSE-Lader erkennt zwar, wenn Sie beim Eintippen der DATA-Zeilen einen Fehler gemacht haben, aber wenn Sie ganz sicher gehen möchten, sollten Sie den Checksummer vor dem Eintippen aktivieren. Die Prüfsummen für den MSE-Lader finden Sie am Ende der jeweiligen Programmzeilen.

Wenn Sie das Listing 2 nicht auf einmal abtippen möchten, müssen Sie vor jedem neuen Laden des Programms unbedingt die oben genannte POKE-Zeile eingeben!

Wenn Sie alles richtig gemacht haben und das Programm fehlerfrei abgetippt wurde, speichert es sich nach dem Starten selbst auf Diskette oder Kassette unter dem Namen »MSE V1.0«. Dieses fertige MSE-Programm laden Sie dann bei Bedarf wie ein normales Basic-Programm und starten es mit »RUN«.

So arbeitet man mit dem MSE

Als erstes möchte der MSE den Namen des zu bearbeitenden Programms wissen. Dieser steht in der ersten Zeile unserer MSE-Listings. Dann müssen Sie die Start- und Endadresse des Programms eingeben. Dies sind die letzten beiden, vierstelligen Hexadezimalzahlen in der ersten Zeile unserer Listings.

Wenn Sie ein Programm von Diskette oder Kassette laden wollen, um an einer bestimmten Stelle weiterzutippen oder noch eine Korrektur vorzunehmen, geben Sie auf die Frage nach der Startadresse ein »L« ein. Danach müssen Sie <D> oder <T> drücken, je nachdem, ob Sie von Diskette oder Kassette (»tape«) laden möchten. Wenn das Programm unter diesem Namen nicht auf der Diskette vorhanden ist oder ein sonstiger Ladefehler vorlag, meldet sich der MSE mit »I/O-ERROR«. In diesem Fall drücken Sie <RUN/STOP RESTORE> und geben einfach noch einmal »RUN« ein.

Beim Abtippen geben Sie nach und nach die abgedruckten Buchstaben und Zahlen des jeweiligen Listings ohne die Freiräume dazwischen ein. Wenn Sie in einer Zeile einen Tippfehler gemacht haben, meldet sich der MSE sofort mit einem Brummton und der Meldung »EINGABEFEHLER«. Nach einem Druck auf die RETURN-Taste können Sie mit der DEL-Taste den Fehler korrigieren. Wenn Sie das gewünschte Programm vollständig eingegeben haben, speichert es der MSE automatisch auf Diskette oder Kassette.

Bei längeren Listings ist es unwahrscheinlich, daß Sie das komplette Programm auf einmal eingeben. Sie können Ihre bisherige Tipparbeit jederzeit durch <CTRL S> auf Diskette oder Kassette speichern und Ihr Werk später fortsetzen. Sie sollten sich dann allerdings im Heft markieren, wie weit Sie beim Abtippen gekommen sind! Später geben Sie dann nach dem Laden des ersten Programmteils <CTRL N> ein und auf die dann folgende Frage nach der Startadresse die Zeilennummer (Adresse), bei der Sie aufgehört haben zu tippen.

<CTRL M> erlaubt Ihnen jederzeit, Ihr Werk listen zu lassen. Durch <SPACE> können Sie weiterlisten lassen und durch <RUN/STOP> das Listen abbrechen.

Wenn Sie einen Drucker besitzen, können Sie das Programm auch mit <CTRL P> ausdrucken. Mit <CTRL L> wird das Programm noch einmal neu in Ihren C 64 geladen.

(F. Lonczewski/N. Mann/D. Weineck/tr)

Impressum

Herausgeber: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Geschäftsführender Chefredakteur: Michael Scharfenberger

Chefredakteur: Albert Absmeier
Stellv. Chefredakteur: Georg Klinge
Leitender Redakteur: Gottfried Knechtel (kn)
Redaktion: Klaus Schrödl (sk), Roland Flieger (rf), Alfred Poschmann (ap), Andrew Draheim (ad), Peter Pfliegensdörfer (pd)

Mitarbeiter der Redaktion: Martin Jobst, Andreas Lietz, Florian Müller, Axel Pretzsch, Michael Thomas, Dr. Rudolf Egg

Layout: Leo Eder (Leitung), Rolf Raß (Cheflayouter)
Andrea Miller, Katja Milles

Fotografie: Jens Jancke

Titelgestaltung: Andrea Miller

Produktionsleiter: Klaus Buck

Anzeigenverkaufsleitung: Ralph-Peter Rauchfuss

Anzeigenverkauf: Britta Fiebig (282)

Auslandsrepräsentation:
Schweiz: Markt&Technik Vertriebs AG,
Kollerstr. 3, CH-6300 Zug,
Tel. 042-41 56 56, Telex: 862329
USA: M&T Publishing Inc.; 501 Galveston Drive Redwood City, CA 94063
Telefon: (415) 366-3600

Manuskripteinsendungen: Manuskripte und Programmlistings werden gerne von der Redaktion angenommen. Sie müssen frei sein von Rechten Dritter. Sollten sie auch an anderer Stelle zur Veröffentlichung oder gewerblichen Nutzung angeboten werden, so muß dies angegeben werden. Mit der Einsendung von Manuskripten und Listings gibt der Verfasser die Zustimmung zum Abdruck in von der Markt&Technik Verlag AG herausgegebenen Publikationen und zur Vervielfältigung der Programmlistings auf Datenträger. Mit der Einsendung von Bauanleitungen gibt der Einsender die Zustimmung zum Abdruck in von Markt&Technik Verlag AG verlegten Publikationen und dazu, daß Markt&Technik Verlag AG Geräte und Bauteile nach der Bauanleitung herstellen läßt und vertreibt oder durch Dritte vertreiben läßt. Honorare nach Vereinbarung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte und Listings wird keine Haftung übernommen.

Marketingleiter: Hans Hörl (114)

Vertriebsleiter: Helmut Grünfeldt (189)

Anzeigenverwaltung und Disposition: Lisa Landthaler (233)

Druck: SOV St. Otto-Verlag GmbH,
Laubanger 23, 8600 Bamberg

Bezugsmöglichkeiten: Leser-Service: Telefon (089) 4613-249. Bestellungen nimmt der Verlag oder jede Buchhandlung entgegen.

Preis: Das Einzelheft kostet DM 14,–

Vertrieb Handelsauflage: Inland (Groß-, Einzel- und Bahnhofsbuchhandel) sowie Österreich und Schweiz: Pegasus Buch- und Zeitschriften-Vertriebs GmbH, Hauptstätter Straße 96, 7000 Stuttgart 1, Telefon (0711) 6483-0

Verantwortlich:
Für redaktionellen Teil: Albert Absmeier
Für Anzeigen: Britta Fiebig

Redaktionsdirektor: Michael M. Pauly

Vorstand: Carl-Franz von Quadt, Otmar Weber

Anschrift für Verlag, Redaktion, Vertrieb, Anzeigenverwaltung und alle Verantwortlichen:
Markt&Technik Verlag Aktiengesellschaft,
Hans-Pinsel-Straße 2, 8013 Haar bei München,
Telefon (089) 4613-0, Telex 5-22052

ISSN 0931-8933





